This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

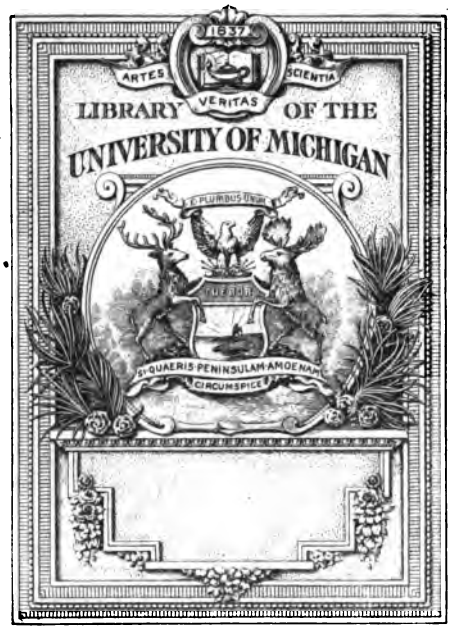
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

A 3 9015 00386 489 2
University of Michigan - BUHR


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

610.5
D49
Z5
T5

DEUTSCHE ZEITSCHRIFT

FÜR

THIERMEDICIN

UND

VERGLEICHENDE PATHOLOGIE

5020

HERAUSGEGEBEN VON

Kreisthierarzt ADAM in AUGSBURG, Obermarstallsthierarzt ALBRECHT in BERLIN, Prof. BRUCKMÜLLER in WIEN, Prof. DAMMANN in HANNOVER, Prof. ESSER in GÖTTINGEN, Prof. FESER in MÜNCHEN, Prof. FRIEDBERGER in MÜNCHEN, Prof. GRAFF in ASCHAFFENBURG, Medicinalrath GÜNTHER in HANNOVER, Prof. HAHN in MÜNCHEN, Prof. HARMS in HANNOVER, Prof. HARZ in MÜNCHEN, Prof. KEHRER in GIESSEN, Prof. KLEBS in PRAG, Prof. KÖSTER in BONN, Prof. KRABBE in KOPENHAGEN, Medicinalrath LYDTIN in CARLSRUHE, Prof. LUSTIG in HANNOVER, Dr. PAULICKI in METZ, Prof. PFLUG in GIESSEN, Prof. RABE in HANNOVER, Dir. SCHMIDT in FRANKFURT, Medicinalassessor SCHUSTER in JENA, Prof. SEMMER in DORPAT, Obermedicinalrath STRAUB in STUTTGART, Prof. VOGEL in STUTTGART, Prof. WEHENKEL in BRÜSSEL, Dir. WIRTZ in UTRECHT, Dir. ZANGGER in ZÜRICH, Landesthierarzt ZÜNDEL in STRASSBURG, Prof. ZÜRN in LEIPZIG, Prof. ZUNTZ in BONN

REDIGIRT VON

DR. O. BOLLINGER,
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT UND THIERARZNEISCHULE

UND

DR. L. FRANCK,
DIRECTOR DER THIERARZNEISCHULE UND PROF. A. D. LANDW. ABTH. DES POLYTECHNICUMS

IN MÜNCHEN.

Siebenter Band.

Mit 14 Holzschnitten und 13 Tafeln.

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1882.

Inhalt des siebenten Bandes.

Erstes und zweites (Doppel-) Heft

(ausgegeben am 20. April 1881).

Seite

I. Eine Distomatosis des Flusskrebses. Von Prof. Dr. C. O. Harz. (Tafel I.) 1

II. Seuchenhaftes Verwerfen bei Kühen. Vortrag, gehalten im thierärztlichen Vereine zu München. Von Prof. L. Franck . . 16

III. Ueber Bau und Entwicklung der Neubildungen bei der Perlsucht der Rinder. (Aus dem pathologisch-anatomischen Kabinet des Herrn Prof. Razewski bei der Veterinärabtheilung der St. Petersburger Medico-Chirurgischen Akademie.) Von Kikiloff, Magister der Thierheilkunde in St. Petersburg 28

IV. Mittheilungen über die Influenza der Pferde. Von Militär-Veterinär Gutenäcker. (Tafel II.) 33

V. Ueber die sogenannte periodische Augenentzündung. Von Dr. O. Eversbusch in München. (Taf. III—VII.) 43

VI. Ueber das Wachsthum und die Abreibung der Hornwand des Pferdehufes. Von A. Lungwitz, Beschlaglehrer an d. königl. Thierarzneischule zu Dresden 75

VII. Kleinere Mittheilungen.

1. Nematoden im Schweinefleisch. Von Prof. Zürn in Leipzig 108

2. Mycosen der Luftwege bei Tauben. Von Th. Kitt . . . 110

VIII. Auszüge und Besprechungen.

Bollinger, Ueber den Einfluss von Milch und Fleisch tuberkulöser Rinder auf die menschliche Gesundheit 113

Seite

IX. Bücheranzeigen.

1. Haubner, Die Gesundheitspflege der landwirthschaftlichen Haussäugethiere 129
2. Hoffmann, Thier-Physiologie 129
3. Lungwitz, Die Verwendung des Gummi im Hufbeschlage. Vorträge für Thierärzte 130
4. Wilkens, Grundzüge der Naturgeschichte der Hausthiere 130
5. Krajewski, Ueber die Wirkungen der gebräuchlichsten Antiseptica auf einige Contagien 131
6. Leisering, Die königliche Thierarzneischule zu Dresden in dem ersten Jahrhundert ihres Bestehens. Festschrift zur Säcularfeier am 7. October 1880 132
7. Jahresbericht der königl. Thierarzneischule zu Hannover. 12. Bericht. 1878/79 132
8. Bürchner, Das Veterinär-Medicinalwesen Deutschlands. Zeitschrift für Sanitäts- und Veterinärpolizei sowie für Organisation des Veterinärwesens im deutschen Reiche 133
9. Adam, Veterinärärztliches Taschenbuch pro 1881 . . . 133
10. Koch, Veterinär-Kalender pro 1881 133
11. Göring, Das Reichsgesetz vom 23. Juni 1880, betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen nebst den hierzu erlassenen Ausführungsbestimmungen (Franck) . 134

X. Personalien 134

XI. Verschiedenes 136

Drittes Heft

(ausgegeben am 15. Juli 1881).

XII. Die Actinomykose oder Strahlenpilzerkrankung, eine neue Infectionskrankheit. Von Prof. Dr. Johne in Dresden. (Tafel VIII—X.) 141

XIII. Versuche über den Uebergang fremdartiger Stoffe durch den Placentarkreislauf auf den Fötus. Von Oberrossarzt Wolter in Stettin 193

XIV. Ueber eigenthümliche Stäbchen in der Uterinmilch des Schafes. Von Prof. Dr. Bonnet 211

XV. Ueber das Wesen des Hufkrebses. Von Prof. Dr. Pütz in Halle a/S. 216

Seite

XVI. Auszüge und Besprechungen.

1. Liebscher, Untersuchungen über die Lupinenkrankheit der Schafe (Kobert) 224
2. Kühn, Zur Erhaltung des Culturwerthes der Lupine. Vorläufige Mittheilung (Kobert) 239
3. Baumert, Untersuchungen über die Alkaloide der Lupinen (Kobert) 242
4. Uhde, Häufigkeit der Trichinen und Finnen bei Schweinen im Herzogthum Braunschweig (B.) 244
5. Wuthkrankheit und Hundesteuer in Bayern 245

XVII. Bücheranzeigen.

1. Karsten, Deutsche Flora, pharmaceutisch-medicinische Botanik (Harz) 246
2. Vogel, Specielle Arzneimittellehre für Thierärzte (F.) . 246
3. Jäger, Die Neuralanalyse, insbesondere in ihrer Anwendung auf die homöopathischen Verdünnungen (F.) . . 247
4. Wilhelm, Der Milzbrand, mechanisch, physisch und chemisch erklärt, nebst Ergebnissen und Erwerbnissen, welche die wahre Einsicht des Naturganges fordern (F.) . . 247
5. Krzysztofowicz, Entstehung, Entwicklung und Heilung der periodischen Augenentzündung (Mondblindheit) bei Pferden (F.) 248

XVIII. Personalien 248

XIX. Verschiedenes. 249

Viertes Heft

(ausgegeben am 23. November 1881).

XX. Beitrag zur Klarstellung der Ursache der Lupinose. Von Dr. Carl Arnold und Dr. Carl Lemke in Hannover . . . 251

XXI. Ueber mehrzehige Pferde. Von Dr. J. E. V. Boas in Kopenhagen. (Tafel XI.) 266

XXII. Einige Bemerkungen zur Räude der Hühner. Von Prof. F. Friedberger. (Tafel XII.) 281

XXIII. Kleinere Mittheilungen.

1. Ein Fall von Tragsackverdrehung mit nachfolgender Abschnürung des Uterus beim Pferde. Von L. Franck . 290
2. Zur Wildseuche. Von L. Franck 293

Seite

3. Zur mikroskopischen Technik. Von Prof. Dr. Bonnet. 301
4. Ueber eine durch Impfung hervorgerufene Euterentzündung der Kuh. Von Prosector Kitt 303

XXIV. Auszüge und Besprechungen.

1. Fruchtbarkeit der Yakbastarde (Prof. Dr. J. Kühn) . . 308
2. Ueber Pasteur's neueste Entdeckungen auf dem Gebiete des Milzbrandes (Franck) 309
3. Soxhlet, Versuche über Fettbildung im Thierkörper (Franck) 317
4. Piana, Osservazioni intorno all esistenza di rudimenti di denti canini ed incisivi superiori negli embrioni bovini ed ovini (Kitt) 323
5. Piana, Osservazioni comparative intorno alla struttura delle ultime diramazioni delle arterie pulmonari . . . 324
6. Piana, Contribuzione alla conoscenza della struttura e della funzione dell organo di Jacobson (Kitt) 325
7. Vachetta, Sull' embolismo gazoso per penetrazione d'aria nel sistema circolatorio. Studi clinici e sperimentali comparativi 326
8. Paladino, Ueber die physiologischen Vorgänge bei der Berstung des Graaf'schen Follikels am Eierstock des Weibes und der Säugethiere (Kitt) 327
9. Thierseuchen in Dänemark. Aus dem Jahresbericht des veterin. Gesundheitsrathes in Dänemark 1880 (Krabbe) 330

XXV. Bücheranzeigen.

1. Röll, Die Thierseuchen. Mit Berücksichtigung der österreichischen und deutschen Gesetzgebung für Thierärzte und Aerzte (B.) 332
2. Adam, Die Lehre von der Beurtheilung des Pferdes in Bezug auf Körperbau und Leistung in leicht verständlicher Sprache bearbeitet (Franck) 333
3. Wengler, Die Viehseuchengesetzgebung Deutschlands. Commentar zum Reichsgesetze vom 30. Juni 1880, betreffend die Abwehr und Unterdrückung der Viehseuchen 1. Heft (F.) 333
4. Lydtin, Das badische Veterinärwesen, die hierauf bezüglichen Gesetze, Verordnungen und Instructionen (F.) 334
5. Congrès national de médecine vétérinaire tenu du 8 au 11 juillet 1880 sous le haut patronage de S. M. Léopold II, Roi de Belges (F.) 334
6. Koch, Veterinär-Kalender pro 1882. Taschenbuch für Thierärzte mit Tagesnotizbuch (F.) 335
7. Munk, Physiologie des Menschen und der Säugethiere. Ein Lehrbuch für Studirende (F.) 335
8. Pütz, Ueber Ursache und Tilgung der Lungenseuche (F.) 336

Seite

9. Ostertag u. Hoffmann, Neue Zeitschrift für Veterinärmedicin 336
10. Fricker, Nekrolog des Obermedicinalrathes Dr. E. von Hering 336

XXVI. Personalien 337

XXVII. Verschiedenes 345

Fünftes und sechstes (Doppel-) Heft

(ausgegeben am 6. Februar 1882).

XXVIII. Beitrag zur Lehre von der Immunität und Mitigation. Von Prof. E. Semmer und Prof. C. Raupach in Dorpat. (Taf. XIII.) 347

XXIX. 2. Ueber Melanose der Uterinschleimhaut bei brünstigen und kurze Zeit trächtigen Schafen. Von Prof. Dr. Bonnet . 365

XXX. Ueber den Bau der Neubildungen bei der Perlsucht des Hornviehes. (Aus dem therapeutischen Cabinet des Herrn Prof. Lange im Veterinärinstitute zu Kasan.) Von Assistenzarzt K. Lwow 374

XXXI. Kleinere Mittheilungen.

1. Zur mikroskopischen Technik. Von Prof. Dr. Johne . 401
2. Zur Behandlung der Wuth beim Menschen mit Curare. Von O. Bollinger 403

XXXII. Auszüge und Bespechungen.

1. Koch, Zur Aetiologie des Milzbrandes (Franck) . . 405
2. Koch, Ueber Desinfection (Johne) 419
3. Kolessnikoff, Ueber pathologische Veränderungen des Gehirns und Rückenmarks der Hunde bei der Lyssa (B.) 440

XXXIII. Bücheranzeigen.

1. Adam, Veterinärärztliches Taschenbuch pro 1882 (F.) 441
2. Stockfleth, Handbuch der thierärztl. Chirurgie II. 2. (F.) 441
3. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1880 (F.) 442
4. Chladzinsky, Exterieurometer, seine Theorie in praktischer Anwendung (F.) 442
5. Friedberger, Die Staupe der Hunde. Vorträge für Thierärzte (F.) 443

Seite

6. Wengler, Die Viehseuchengesetzgebung Deutschlands. Commentar zum Reichsgesetzte vom 23. Juni 1880, betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen. 2. Heft (F.) 443

7. Siedamgrotzky, Die Veterinärpolizei-Gesetze u. Verordnungen für das Königreich Sachsen (F.) 443

8. Zürn, Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haussäugethiere, sowie die durch erstere veranlassten Krankheiten (F.) 444

9. Pütz, Die Seuchen und Heerdekrankheiten unserer Haussäugethiere mit Rücksicht auf die Zoonosen des Menschen (F.) 445

XXXIV. Personalien 446

I.

Eine Distomatosis des Flusskrebses.

Von

Prof. Dr. C. O. Harz.

(Hierzu Taf. I.)

Mehr denn ein halbes Jahrhundert ist verflossen, als v. Baer[1]) und bald darauf v. Siebold in dem Flusskrebse das Distoma[2]) cirrigerum fanden. v. Baer sah dasselbe in allen Theilen des Krebses in der Gegend von Königsberg, meist in Gesellschaft des D. isostomum Rud., und beide so häufig, dass es ihm unbegreiflich schien, wie man sie nicht finden konnte. In einem Krebse mussten nach ihm wohl über 200 Stück enthalten sein, da er in einer Krebsscheere allein mehr als 30 Exemplare entdeckte. Bei einer Reihe von Untersuchungen fand er dann später bald nur Distoma isostomum Rud., bald nur D. cirrigerum[3]), bald beide gemeinsam.

Die untersuchten Krebse stammten alle vom Markte, manche hatten keine Parasiten. Ein Einfluss der Jahreszeit konnte von ihm nicht beobachtet werden, denn in demselben Monate erhielt v. Baer Krebse, die reich an Würmern waren und andere, die sie ganz entbehrten. Er hält es darnach für möglich oder wahrscheinlich, dass die Krebse in manchen Gegenden und Gewässern von bestimmter Qualität, gleich den Muscheln, wenig oder nicht der besprochenen Einquartirung (Distomalarven) unterworfen

1) Nov. act. Acad. C. L. C., Nat. curiosor. t. XII, P. II. Bonn 1827, p. 553.

2) In neuerer Zeit wird anstatt Distoma häufig Distomum geschrieben; doch ist nach dem Rechte der Priorität nur die erstere Schreibart zulässig. Zeder stellte nämlich schon im Jahre 1800 (Nachtr. I zu Göze, Naturgesch. d. Eingeweidew.) die fragliche Gattung unter der ersteren Bezeichnung auf. Erst später begannen einige Schriftsteller willkürlich Distomum zu schreiben.

3) Dieser Bezeichnung bediente sich v. Baer, um den auffallend grossen Cirrus dieser Art anzudeuten.

seien. Das D. cirrigerum sah v. Baer stets in einer Hydatide eingeschlossen.

v. Siebold beobchtete das D. cirrigerum sehr häufig zu Heilsberg in Astacus fluviatilis. Dasselbe ist auch nach ihm stets in Hydatiden eingeschlossen. Sie sassen gewöhnlich in den Muskeln, besonders in denen des Schwanzes und der Scheeren, auch in der lockeren Haut, welche die noch gallertigen grünen, sogenannten Krebsaugen einhüllte, und nicht selten in den Ovarien des Krebses, wo sie zuweilen den Eiern derselben sehr ähnlich sahen und im ersten Augenblicke mit ihnen verwechselt werden konnten, besonders wenn der in ihnen enthaltene Wurm im Absterben begriffen war, und eine gelbe Farbe angenommen hatte. v. Siebold traf das Distoma cirrigerum nur im Mai an, jedoch nur in solchen Krebsen, welche in dem benachbarten Chrossendorfer See gefangen waren; Krebse aus der bei Heilsberg fliessenden Alle waren immer von diesem Wurme frei gewesen. Auch in denjenigen Krebsen, welche dieser berühmte Zoologe früher in Berlin untersucht hatte, war ihm das Distoma cirrigerum niemals aufgefallen, während derselbe dort den Echinorhynchus miliarius im Darme des Flusskrebses sehr oft fand.[1])

Seit dieser Zeit, also seit nahezu 50 Jahren, scheint das D. cirrigerum nicht mehr beobachtet worden zu sein und gerieth dasselbe nahezu in Vergessenheit, so dass selbst in dem ausgezeichneten neuen Werke v. Linstow's[2]) dessen keine Erwähnung geschieht.

Bei der Untersuchung einer grösseren Anzahl von an der sogenannten „Krebspest" leidenden Krebsen, welche theils aus Oberösterreich, theils aus verschiedenen Gegenden Bayerns stammten, fand ich nun ausnahmslos bei allen in geringerer oder grösserer Zahl dieses Distoma.[3])

Andere Parasiten thierischen oder pflanzlichen Ursprunges konnte ich in den „pestkranken" Krebsen nicht auffinden. Nur der Darmkanal zeigte hin und wieder grössere Mengen von Mikrococcen und Bacillen in einem dünnflüssigen, farblosen Inhalte; Fäcalmassen pflegten in der Regel gänzlich zu fehlen, was sehr begreiflich erscheint, indem die Krebse bereits einige Zeit vor ihrem Tode die Fresslust gänzlich verlieren und keinerlei Nahrung mehr zu sich nehmen.

1) v. Siebold, Wiegmann's Archiv f. Naturgesch. 1835. I. Bd. S. 64.
2) Compendium d. Helminthologie. 1878.
3) Oesterr.-Ungar. Fischerei-Zeit. 1880, 1881.

Die Musculatur der kranken Krebse ist grossentheils ungewöhnlich alterirt, erweicht, die Muskelfasern theilweise in bacillenähnliche Stäbchen zergliedert. Fast überall sind sie von dem, theils (sehr selten) auf Wanderung begriffenen, theils (meist) encystirten Parasiten, dem Distoma cirrigerum v. Baer durchsetzt, welches, ähnlich den Trichinen, die Muskelgewebe in grossen Mengen bewohnt und sich schliesslich in gleicher Weise innerhalb derselben einkapselt. Die Zahl dieser Parasiten variirt sehr. In manchen frisch getödteten Krebsen fand ich nur einige wenige (3—5), in anderen 20—50, selbst 100—200 Stück.

Die eingekapselten Egel finden sich insbesondere in den Schwanzmuskeln, dann in allen übrigen Theilen des Krebses: Scheeren, Füssen, Kauapparaten, in der Fühlerbasis, selbst in den Magen-, Darm- und Herzwandungen, auch in den Ovarien und Hoden; nur in den Kiemen und in der Leber schienen sie immer zu fehlen.

Niemals aber fand ich dieses Distoma in gesunden Krebsen; obgleich ich solche aus verschiedenen Gegenden Süddeutschlands, von Orten, wo die Krebspest bis dato noch unbekannt ist, untersucht habe. So aus der oberen Donau bei Sigmaringen, aus dem Staffel-, dem Waginger- und Chiemsee in Bayern.

Einen wesentlichen Grössenunterschied zwischen den eingekapselten und den, wie oben bemerkt, sehr selten freien, in Wanderung begriffenen Distomen, konnte ich nicht constatiren. Die Kapsel besteht nicht etwa aus Bindegewebe, sondern aus einer farblosen, glashellen, gleichmässig dicken, structurlosen Haut, wahrscheinlich vom Parasiten selbst direct abgeschieden; sie ist weich, elastisch, unlöslich in Wasser, aber leicht löslich in faulenden Flüssigkeiten.

Die Cysten sind selten genau kugelförmig, meist schwach verlängert, kurzoval, 0,498 bis 0,510 Mm. breit, und 0,500 bis 0,747 Mm. lang.

Eingekapselte (geschlechtsunreife) Distomen oder Distomenlarven sind ausser bei D. cirrigerum bereits mehrfach anderwärts beobachtet worden.

Schon Zeder[1]) fand sein Distoma pussilum encystirt unter der Haut des Igels.

De Filippi[2]) fütterte die Cercaria echinatoides an Frösche

1) Anleitung z. Naturgesch. d. Eingeweidewürmer. Bamberg 1803.

2) Memorie della reale Accademia delle Szienze di Torino. 1855.

und erhielt nun in diesen encystirte Distomen. In gleichfalls eingekapseltem Zustande entdeckte nach demselben auch Herr Gastaldi ein nicht näher bezeichnetes Distoma.

Steenstrup[1]) fand ferner seine Cercaria armata — welche nach Cobbold[2]) zu Distoma endolobum gehört — frei und encystirt in Planorbis corneus, sowie im Lymnaeus stagnalis, und de Filippi[3]) sah dieselbe encystirt in Lymnaeus palustris, in Triton punctatus, sowie in Ephemeriden- und Perlidenlarven.

Derselbe sah (l. c.) die Cercaria virgula, welche nach ihm wahrscheinlich zu dem in Schwalben geschlechtsreif vorkommenden Distoma maculosum gehört, encystirt in den Larven von Wasserinsekten, auch in Paludina impura. Die in den Perlidenlarven vorhandenen Cysten enthielten bereits geschlechtsunreife Distomen, welche innerhalb der Cyste offenbar Nahrung erhielten und an Grösse bedeutend zunahmen. Die kugeligen Cysten von C. armata erreichen nach ihm einen Durchmesser von 0,19 Mm., während jene von C. virgula (nicht exact kugelig) 0,11 Mm. Länge erreichen. Endlich fand de Filippi[4]) auch geschlechtsunreife Distomen (in eingekapseltem Zustande) der Cercaria tuberculata in Paludina impura, ebenso Distoma inerme in demselben Thiere.

Auch Pagenstecher[5]) sah die Larven des in der Wildente vorkommenden Distoma echinatum häufig bei einer Paludina (am Herzen und in verschiedenen anderen Körpertheilen), die ebenso bei Planorbis corneus und bei Limnaeus stagnalis im encystirten Zustande; ebenso entdeckte derselbe ferner Cysten der Cercaria ornata in Hydrachna concharum.

Das eingekapselte Distoma cirrigerum fand ich hin und wieder noch 3—5 Tage nach dem Tode des Krebses lebend in den Krebsleichen ebenso häufig jedoch todt. Die künstlich aus der Cyste genommenen Individuen vermochte ich in reinem Wasser ein paar Tage lebend zu erhalten. Bei geringstem Drucke unter dem Deckglase oder wohl auch ohne äussere Veranlassungen bewegt sich der Wurm lebhaft innerhalb seiner Cyste, indem derselbe unter den mannigfachsten Krümmungen seine Lage und Körperform verändert.

1) Generationswechsel. 1842.
2) Entozoa. London 1864. p. 31.
3) Memor. della reale Accad. delle Szienze di Torino. T. XVI. 1857.
4) Ebenda 1859.
5) Troschel, Archiv f. Naturgesch. 1857. I. S. 244.

Wie lange Zeit der encystirte Wurm im Leibe des Krebses unter Umständen zu leben vermag, wage ich nicht zu entscheiden. Im Uebrigen vermögen eingekapselte Distomen ja ziemlich lange zu leben; so nach v. Siebold einige Monate, nach Leuckart und Filippi selbst zwei, resp. drei Jahre und darüber.

Das freie, auf der Wanderung begriffene, oder das aus der Cyste herauspräparirte Distoma (Fig. 1, Taf. I) ist 1,411 bis 1,826 Mm. lang, bis zu 0,705—0,896 Mm. breit, farblos, meist platt, doch im Verlaufe seiner Körperveränderungen zuweilen fast rundlich, der vordere Körpertheil meist etwas breiter als der hintere; ersterer vorn stumpf abgerundet, letzterer etwas schmäler und länger (schlanker), an seinem hinteren Ende stumpflich bis breit gerundet. Die ganze Körperform sehr veränderlich und in den Breitenverhältnissen sehr wechselnd, so dass häufig das hintere Ende breiter erscheint als das vordere. Bei den encystirten erscheint die Haut stark quer gefaltet (Fig. 2—6, Taf. I). Bei den meist eingekapselten oder den aus der Cyste herauspräparirten sieht man auf der Bauchseite (Fig. 7—10, Taf. I) den Vordertheil des Körpers bis zum zweiten Saugnapfe oder etwas darüber hinaus die Ränder etwas eingeschnürt, während der Hinterleib meist ganz platt erscheint. Auf dem Rücken jedoch ist die Haut (Fig. 11, Taf. I) mit zahlreichen Querfalten versehen, zu denen sich auch Längsfalten in der Mediane des Hinterleibes, sowie Kreisfalten (über dem Bauchsaugnapfe und Radiärfalten um den Eingang des weiblichen Genitalapparates (Fig. 11 *v*, Taf. I) gesellen. Der ganze Körper ist sehr formwechselnd und zeichnet sich namentlich der zweite Saugnapf durch grosse Stellungsvariationen aus. Bald ist derselbe median gestellt, zuweilen dem vorderen dicht genähert (Fig. 3, 4, 8, 9, 11, Taf. I), bald mehr oder weniger unsymmetrisch seitlich bis über den sonstigen Körpertheil hinausgeschoben; Eigenthümlichkeiten, die in ähnlichem Grade nach Abbildungen zu schliessen, auch bei anderen Distomen häufig vorkommen; so bei D. punctum Zed., D. perlatum Nordm., D. hyalinum Rud. (Fasciola eriocis O. F. Müller), D. rosaceum Nordm., D. divergens Rud., D. longicolle (Fröhl.), D. nodulosum (Fröhl.), D. Lucii Zed. (D. tereticolle Rud., Fasciola Lucii Müll.), D. gibbosum Rud., D. excisum Rud., D. spatulatum Rud. u. A.

Saugscheiben ziemlich kreisförmig, bis etwas quer verlängert, die vordere auf der Körperunterseite nächst der Spitze gelegen, 0,308—0,373 Mm. breit, die hintere am Ende des vor-

deren Drittels befindlich, 0,250—0,332 Mm. breit. Beide sind radiär feinfaltig.

Verdauungskanal. Der Mund, wie bei allen Distomen im Centrum der vorderen Saugscheibe befindlich mit häufig und stark sich vergrössernder und verengender Mundhöhle, auf welche alsbald der dicke, ovale, musculöse Pharynx (Fig. 2—11 *S*, Taf. I) folgt. Speiserohr lang, bis zum Bauchsaugnapfe reichend; von hier an spaltet sich dasselbe in zwei keulenförmige Darmschenkel, welche kurz vor dem Körperende aufhören. Der ganze Verdauungskanal ist erfüllt mit feinkörniger, etwas grauer Masse, die in Folge peristaltischer Bewegungen abwechselnd nach oben bis zum Schlundkopfe und nach unten in die Darmschenkelenden getrieben wird.

Excretorisches System. Es besteht, wie schon v. Siebold[1]) gesehen, aus einem einfachen medianen Gefässstamme, welcher auf der Unterseite dicht vor dem Leibesende (Fig. 9, 10, Taf. I) nach aussen mündet.

In vielen Fällen beobachtete ich hierselbst eine ziemlich grosse contractile, vacuolenähnliche Blase (Fig. 8, 9, Taf. I); bei anderen Individuen war dieselbe auf einen kleinen tetraedrischen Raum reducirt (Fig. 11, Taf. I) oder sie fehlte ganz; oder es fanden sich endlich dicht um und vor dem Porus 3 kleine birnförmige, kurzgestielte Blasen (Fig. 7, 10, Taf. I).

Ausserdem fand ich bei mehreren Individuen zwei seitliche, geschlängelte Gefässstämme, die meist etwas über den Bauchsaugnapf sich hinauf zogen und nach abwärts in der Hodengegend in je einer Blase endigten (Fig. 8—10, Taf. I). Ob sie mit dem oben erwähnten excretorischen Systeme in Verbindung stehen oder nicht, und was sie im letzteren Falle etwa zu bedeuten haben, konnte nicht ermittelt werden.

Nervensystem. Ein über dem Schlundkopf befindliches (durch Commissuren vereinigtes) Doppelganglion mit einigen seitlichen schwachen Strängen konnte ich bei einigen wenigen Individuen mittelst Goldchlorid erkennen.

Weiblicher Geschlechtsapparat. Auf dem Rücken befindet sich die runde oder ovale Oeffnung der Begattungsscheide etwas hinter dem Bauchsaugnapfe in der Tiefe einer schwachen Wölbung, von Radiärfalten der Haut umgeben (Fig. 11 *v*, Taf. I). Im Uebrigen sind die weiblichen Apparate wenig entwickelt. Der

1) Vergleichende Anatomie der niederen Thiere.

Keimstock (?) ist angelegt als rundlicher, aus kugeligen Zellen bestehender Körper (Fig. 7, 8, 9, 10 *K*), der früher (bei anderen Arten) häufig als Vorhoden bezeichnet wurde. Auch die Dotterstöcke finden sich angelegt. Sie bilden längliche, aus dunkeln, kugeligen Zellen bestehende Massen, welche, dicht unter dem vorderen Saugnapfe beginnend sich bis zum Bauchsaugnapfe jederseits hinziehen, oder letzteren selten unmerklich überragen (Fig. 7, 8, 9, 11 *D*).

Männliche Geschlechtsorgane. Stets findet man zwei runde, im hinteren Leibesende gelegene Hoden, der verhältnissmässig grosse Cirrhus (*C*), zwischen Pharynx und Bauchsaugnapf situirt, ist meist deutlich zu erkennen. Von Samenfäden, ebenso wie von Eiern, war in diesen offenbar geschlechtsunreifen Thieren keine Spur zu entdecken, womit übrigens auch die Angaben v. Baer's und v. Siebold's (l. c.) vollkommen übereinstimmen. Das Distoma cirrigerum ist demnach noch nicht vollkommen entwickelt. Nach vielen Analogieen zu schliessen muss dasselbe zuvor von einem anderen höheren Thiere verzehrt werden; dann erst erreicht es in dem neuen Wirthe seine volle Geschlechtsreife und damit unter anderem namentlich die Fähigkeit, befruchtete Eier in fast unbegrenzter Zahl zu produciren.

Wo findet sich nun die geschlechtsreife Form des Distoma cirrigerum, und wie gelangen dessen Larven in den Krebs?

Diese wichtigen Fragen können leider vor der Hand nur vermuthungsweise jedoch nach zahlreichen ähnlichen und genau bekannten Fällen der Wahrheit nahe kommend beantwortet werden. Nach de Filippi bohren sich z. B. die aus den Distomaeiern hervorgegangenen Larven mitunter in Wasser bewohnende Insekten oder Insektenlarven ein, innerhalb welcher sie sich später, theilweise als nahezu ausgewachsene, jedoch noch geschlechtsunreife Distomen encystiren. Erst nachdem sie jetzt von einem gewissen anderen Thiere aufgefressen wurden, entwickeln sie sich endlich in diesem letzteren zum geschlechtsreifen, Eier producirenden Distoma aus.

Für die Cercaria virgula, welche ausser in anderen Wasserthieren (Paludina impura) auch in Perlidenlarven eingekapselt vorkommt, nimmt der genannte Forscher nun an, dass diese Perlidenlarven sammt den in ihnen enthaltenen Distomen von Schwalben gefressen werden und in letzteren schliesslich zum geschlechtsreifen Distoma maculosum sich ausbilden. — Die über der Wasserfläche sich herumtreibenden Schwalben aber entleeren ihren Koth

und mit ihm die Distomeneier in das Wasser; in letzterem entwickelt sich wiederum die Cercaria virgula, welche in Perlidenlarven etc. eindringt und schliesslich von einer Schwalbe wieder verschlungen wird [1]), worauf der Entwickelungscyclus wieder von vorn beginnt etc.

Triftige Gründe scheinen nun dafür zu sprechen, dass für Distoma cirrigerum wohl nur unter den Fischen der Wirth des geschlechtsreifen Distoma cirrigerum zu suchen sein dürfte. Dies scheint z. B. aus den Mittheilungen des Herrn Hoffischers Kuffer hervorzugehen. Nachdem diesen zufolge die letzten gesunden Krebse für den Wintervorrath (der Ankauf geschah von Mitte Juli bis Ende August 1878) acquirirt waren, verflossen 4—6 volle Monate, während welcher sich die Krebse durchaus gesund und normal zeigten, worauf erst die Seuche (6. Januar 1879) begann. Seine Behälter sind derart verschlossen, dass weder Vögel noch Säugethiere, Reptilien oder Amphibien zu diesen Krebsen gelangen konnten; wohl aber kamen sie in vielfacher Weise mit Fischen in Berührung.

Aehnliches scheint auch ein anderer Fall darzuthun. Der Verschluss war hier ebenfalls derart beschaffen, dass ein Hinzugelangen anderer Thiere zu den Krebsen nicht möglich war; überdies wurden keine Fische, sondern ausschliesslich Krebse gehalten. So lange letztere Gerste als Futter erhielten, blieben sie gesund, selbst nach dem ringsum die Seuche aufgetreten war. Da fütterte die betreffende Frau im Juli ihre Krebse mit Fischeingeweiden, und bald darauf (angeblich nach 8 Tagen) brach die Seuche in der verheerendsten Weise auf.

Diese beiden Beispiele, insbesondere das von Herrn Kuffer angeführte, scheinen sicher zu zeigen, dass die Infection in den Krebsbehältern der Anstalt selbst erfolgte. Man müsste denn eine über 6 Monate währende Incubationszeit annehmen, was gewiss als höchst unwahrscheinlich erscheint. Ist die Incubationszeit jedoch, was ziemlich sicher der Fall sein dürfte, eine kürzere, so kommen nur noch Fische als mögliche Träger und Uebermittler des Parasiten in Betracht. — Fische aber umgaben hier die Krebse im lebenden und todten Zustande, indem sowohl im zufliessenden als im ablaufenden Wasser solche in Menge lebend

1) Die Perlidenlarven leben gewöhnlich am Grunde der Gewässer; von den eingewanderten Distomen scheinen sie jedoch krank und matt zu werden, kommen dann an die Oberfläche des Wassers und können nunmehr von den Schwalben erreicht werden.

gehalten wurden, als auch die Krebse ferner regelmässig täglich Fischeingeweide als Futter erhielten.

Als in erster Linie in Betracht kommende Fische möchte ich nennen: alle Cypriniden, insbesondere aber Karpfen, Perlfisch, Schleie, sodann Salmoniden, ferner Hecht und Aal.

In derselben Weise werden die Krebse, wie ich vielfach hörte, fast allgemein, wo sie im Grossen zu Handelszwecken gehalten werden, mit zerkleinerten Fischen oder Fischeingeweiden gefüttert.

Die Invasion der Krebse durch diese Würmer könnte nun auf verschiedene Weise aus den Eiern des irgendwo ausserhalb des Krebses parasitirenden geschlechtsreifen Distoma vor sich gehen: entweder es entwickeln sich aus den in das Wasser gelangten Eiern mikroskopisch kleine Larven, welche nun die Krebse aufsuchen, sich an den weicheren Gelenktheilen, auch an den Kiemen etc. der Krebse einbohren und in deren Muskeln sich schliesslich einkapseln. — Oder aber aus den Eiern, resp. deren Larven, die in den Krebsleib eingedrungen, bilden sich zuerst Sporocysten oder Redien mit einer Menge von Tochterindividuen, deren jedes nun ein Distoma cirrigerum im Krebsleibe darstellt etc.

Je nachdem der eine oder der andere dieser beiden extremen Fälle, zwischen denen noch mehrere Mittelstufen auftreten können, in Wirklichkeit stattfindet, wird das Eindringen mehrerer bis zahlreicher, oder nur eines Eiabkömmlinges in den Krebs erforderlich sein, um eine grosse Anzahl von im Muskelgewebe des Krebses wandernden Distomen resultiren zu lassen.

Möglicher Weise müssten die Distomeneier vom Krebse mit der Nahrung aufgenommen werden, damit die Invasion vom Magen oder vom Darmkanale aus erfolgen könnte.

Alles dieses wird leicht ermöglicht, wenn Krebse sich mit den, das fragliche geschlechtsreife Distoma beherbergenden Thieren (Fischen) in demselben Behälter befinden, noch mehr aber, wenn jene mit den Eingeweiden der letzteren gefüttert werden. Aus wenigen Distomen können in solchem Falle Millionen[1]) von Eiern in die Krebsbehälter oder in die Mägen der Krebse gelangen und deren ausschlüpfende Larven die Invasion beginnen.

Wahrscheinlich kommt das geschlechtsunreife Distoma cirrigerum nicht allein im Flusskrebse, sondern auch in anderen

1) Ein einziges Distoma lanceolatum vermag, wie bekannt, über eine Million Eier zu erzeugen.

wasserbewohnenden Gliederfüssern, vielleicht selbst in Mollusken vor. Geht nun durch irgend einen Grund der eine seiner Wirthe während eines oder einiger Jahre zu Grunde, oder nimmt die Individuenzahl dieser Art ab, so wird dies genügen, um die übrigen Wirthe des Parasiten (in diesem Falle den Krebs) übermässig stark heimzusuchen. — Andererseits können wiederum besondere noch unbekannte Umstände die Vermehrungsfähigkeit des Parasiten ungemein begünstigen.

Vom Flusskrebse vermag offenbar das Distoma nur ausnahmsweise in den Magen von Cypriniden zu gelangen, da diese Fische den hartschaligen Krebs weder todt noch lebend als Nahrung gerne suchen werden. Nur die Hechte und manche Salmoniden dürften vielleicht hin und wieder den an der „Pest" zu Grunde gegangenen Krebs aufzehren. Unter allen unseren einheimischen Fischen ist aber gewiss der Aal als Feind des Krebses, namentlich zur Zeit der Häutung desselben (also in den Wintermonaten) in erster Reihe zu nennen. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass dieser das gesuchte geschlechtsreife Distoma enthält.

Unter den bisher beschriebenen und abgebildeten Distomen konnte ich in der ganzen Literatur nur einige wenige auffinden, deren eines vielleicht die geschlechtsreife Form des D. cirrigerum sein könnte.

Zunächst das schon von Zeder im Jahre 1800 (l. c.) aufgestellte, auch von Bremser gefundene und abgebildete (Icon. Helminth.) Distoma punctum. Dasselbe erreicht angeblich eine Länge von 2—2,5 Mm. und soll in verschiedenen Cypriniden sehr häufig vorkommen; so namentlich im Karpfen, dann aber auch im Weissfisch, Goldfisch, in der Plötze, dem Rothauge, der Barbe, Nase, Schleie etc. Es war mir leider nicht möglich, obgleich ich bei mehreren Universitätssammlungen Nachfrage hielt, ein Exemplar dieses Distoma zur Ansicht zu bekommen. Ebenso theilte mir Herr v. Linstow mit, dass er diesen Wurm noch niemals gefunden, trotzdem er sehr viele angebliche Wirthe desselben untersucht habe, dass das D. punctum daher wahrscheinlich selten sei.

Einige interessante Daten, welche Herr Geheimrath v. Siebold (nach älteren Notizen) mir gütigst mittheilte, scheinen trotzdem meine obige Vermuthung einigermassen zu rechtfertigen. Das genannte Thier kommt nach v. Siebold bei Königsberg sehr häufig in Cypriniden vor; es ist ein geschlechtsreifes Distoma

und besitzt zwei Dotterstöcke, die, zwischen den beiden Saugnäpfen jederseits befindlich, nicht über den Bauchsaugnapf hinausreichen. Ferner liegen die Hoden in der hinteren Leibeshälfte, ebenso befindet sich der Keimstock zwischen dem vorderen Hoden und dem Bauchsaugnapfe; der Cirrus ist gross; alle diese Verhältnisse stimmen so weit als möglich mit den bei D. cirrigerum aufgeführten überein. Auch die Grösse würde annäherungsweise mit jenem harmoniren.

Ausser dem D. punctatum wäre vielleicht noch das Distoma longicolle (Fasciola longicollis Fröhlich[1]) zu erwähnen, welches 1—2 Linien lang ist und von dem erwähnten Autor im April im Darmkanal der Karpfen gefunden wurde.

Auch Distoma Blennii (O. F. Müller) Zed., Distoma Bramae (O. F. Müller) und D. gibbosum Rud. dürften gelegentlich zu beachten und vorkommenden Falles zu Cultur- und Fütterungsversuchen (an Krebse und andere wasserbewohnende Arthropoden, namentlich auch Insekten)-zu verwenden sein, um den ganzen Entwickelungskreis des Distoma cirrigerum sicher festzustellen.

Ist nun aber das Distoma cirrigerum als die Ursache der Krebspest zu betrachten? Diese Frage kann allerdings nicht zweifellos mit ja beantwortet werden. Doch scheinen mehrere Punkte für die Bejahung derselben zu sprechen, wie ich bereits anderwärts[2]) näher auseinandergesetzt habe. Die Gründe sind u. a. folgende:

1. Das in „pestkranken Thieren“ so constante Vorkommen dieses Parasiten, welcher, vermöge seiner relativen Grösse, wenn selbst in geringer Anzahl vorhanden, zweifellos die heftigsten Schmerzen und bedeutende Zerstörungen im Muskelgewebe hervorzubringen vermag. — Es erscheint mir die etwaige Annahme, dass der sonst so seltene Parasit zufällig in allen von mir untersuchten, von theilweise sehr entlegenen Orten Süddeutschlands und Oesterreichs stammenden Krebsen enthalten gewesen sei, kaum zulässig. Solches Zufallsspiel wäre doch mindestens höchst merkwürdig.

2. Die Krankheitserscheinungen selbst, welche auf heftige Muskelerkrankungen schliessen lassen, und den bei der Trichinosis beobachteten in gewisser Weise ähnlich sind.

---

1) Fröhlich, Naturf. 25. Stück. 1791. Taf. III. Fig. 9—11.

2) Oesterr.-ungar. Fischerei-Zeitung. 1880, Nr. 46—48; 1881, Nr. 1—7.

Zunächst findet man, dass die in dem Behälter befindlichen Krebse theilweise auffallend hoch gehen. Abweichend von der Regel, bewegen sie sich nämlich beinahe auf den Fussspitzen, wahrscheinlich weil die Muskelgewebe stark entzündet, nur unter heftigen Schmerzen in Thätigkeit gesetzt werden können, oder weil sie vielleicht theilweise erstarrt sind. Die Bewegungen selbst werden steif, unbehülflich; die frühere Raschheit ist verschwunden, auch die Furchtsamkeit scheint etwas gewichen zu sein, denn sie sind nicht so eifrig wie sonst bestrebt, sich bei Beunruhigungen zu verstecken. Sie verlassen die sonst gesuchten Ecken und Winkel ihrer Behälter und begeben sich mehr nach der Mitte der letzteren, ohne Zweifel nur deshalb, weil sie, von Schmerzen gepeinigt, jede überflüssige Bewegung, auch das Hin- und Hergestossenwerden seitens ihrer Mitgenossen möglichst vermeiden wollen. Sie erscheinen offenbar auch sehr verstimmt und gereizt, böse und unverträglich geworden zu sein, zwicken einen zu nahe gekommenen Gefährten gegen sonstige Gewohnheit[1]) heftig und krampfhaft mit ihren Scheeren und vermögen, denselben einmal festgepackt, ihre Scheeren nicht sofort wieder zu öffnen. Nur sehr gewaltsam vermag man letzteres zu bewirken. Befindet sich der also Erfasste jedoch in demselben Krankheitsstadium, so erwidert er die unangenehme Begegnung in gleicher Weise, wobei es sich gewöhnlich ereignet, dass von den beiden der eine oder der andere mit Verlust von Scheeren oder Füssen schliesslich sich zurückziehen muss. Aus diesem Grunde findet man bei Beginn einer Krebsepidemie regelmässig abgerissene Scheeren oder Füsse in grösserer oder geringerer Menge auf dem Boden der Behälter zerstreut umherliegen. Kranke Krebse, welche ich bis zu ihrem Ende isolirt hielt, zeigten niemals abgefallene Glieder, und halte ich die hin und wieder ausgesprochene Ansicht, dass diese Krebse einzelne Gliedmassen von selbst hinwegschleudern, nicht für richtig oder wahrscheinlich. Gleichwohl muss die Möglichkeit zugegeben werden, dass die Krebse sich mit ihren eigenen Waffen einzelne Gliedmassen bei Krampfanfällen selbst ausreissen.

Auch der hintere Schwanztheil, insbesondere die Aftermündung, fängt an zu schwellen und eine etwas eigenthümlich röth-

1) Gesunde männliche Krebse können in sehr grosser Zahl in kleinen Behältern beisammen sein, ohne dass sie sich gegenseitig bekämpfen. Letzteres findet aber statt, wenn einige weibliche Thiere beigefügt werden, oder wenn obige Krankheit auftritt.

liche, dabei durchscheinende Färbung und Beschaffenheit anzunehmen.

In einem weiteren Stadium verlieren die Augen ihre Beweglichkeit und Empfindlichkeit; man kann sie berühren, ohne dass der Krebs sie einzieht, sie stehen weit vor, ihre Muskeln scheinen erschlafft zu sein; auch der Schwanz wird kaum mehr bewegt, die Scheeren und Füsse zucken manchmal krampfhaft, sie bewegen sich unregelmässig, häufig ganz einseitig, sie werden eckig, ungelenkig, steif; der Kranke empfindet bei Berührungen offenbar heftige Schmerzen; die Musculatur fängt jetzt allgemein an zu erschlaffen, der Krebs vermag mit seinen Scheeren nicht mehr heftig zu kneifen. Der Hinterleib ist inzwischen mehr geschwollen, die eigenthümliche Röthung desselben ist vermehrt, der After auffallend geschwollen, die Aftermündung geöffnet. Der Krebs, unfähig auf seinen Füssen zu stehen, legt sich, wohl um seinen Schmerz erträglicher zu machen, auf den Rücken. Er bewegt Füsse und Scheeren nicht mehr oder nur sehr wenig und dann nur einzelne derselben; wenn er jedoch stark beunruhigt wird, kommen sie für kurze Zeit wieder in eine Art von krampfhafter Thätigkeit. Zuletzt sieht man kaum mehr eine Bewegung der Beine; nur einzelne derselben bewegen sich noch selten und zuckend, dabei ist es meist nur die Tibia mit den Tarsalgliedern, während Coxa, Trochanter und Femur in Ruhe verharren. Die Afterfüsse bewegen sich (das zweite bis vierte Paar oder auch alle vier Paare) periodisch, zögernd und abwechselnd etwa 62 bis 65 mal in der Minute; sehr häufig bleiben hierbei das erste und letzte Paar ganz ruhig; alle stehen vom Schwanzkörper unter einem Winkel von 50 bis 60° ab. Eine halbe bis eine Stunde vor dem eintretenden Tode öffnet sich die Afterspalte weit, um sich alsbald rasch wieder zu schliessen, was sich alle 25—30 Secunden wiederholt. Spermamassen werden hierbei (September bis November) reichlich entleert. Die Bewegungen des Afters und der Afterfüsse lassen endlich ziemlich plötzlich nach und es tritt der Tod ein. Niemals wurde wahrgenommen, dass ein, die vorerwähnten Zeichen der Erkrankung an sich tragender Krebs seine Gesundheit wieder erlangte.

Die stets unmittelbar nach dem Tode vorgenommenen Sectionen ergaben mir folgendes Resultat: Die gesammte Musculatur erscheint schlaff und gelockert, häufig in hochgradigem Zerfalle begriffen, nicht selten stellenweise brandig, stark geröthet. Herz, Blutgefässe, das Blut, Leber, Ovarium und Hoden nebst den be-

treffenden Leitern, die Kiemen, sowie die beiden grünen Drüsen zeigen dagegen meist keinerlei abnorme Eigenthümlichkeiten. Der Darmkanal ist meist geleert und wie mir schien, fettreicher als im normalen Zustande; Mikrococcen, auch Bacillen sind in dem dünnflüssigen Inhalte häufig in grossen Mengen enthalten.

Im Uebrigen konnte ich in sämmtlichen Organen und Geweben nichts von Pilzen, nicht einmal von Spaltpilzen entdecken; überhaupt gewann ich die Ueberzeugung, dass ein pflanzlicher Organismus nicht die Ursache der Krebspest sein könne.

Andererseits scheinen aber auch einige Symptome für eine miasmatisch-contagiöse Natur der Krebspest zu sprechen. So namentlich eine vielfach behauptete grosse Ansteckungsfähigkeit; in der Art, dass angeblich durch Beifügung eines einzigen pestkranken Krebses zu einer grossen Anzahl gesunder, letztere alle rasch zu Grunde gehen. Solch ein Fall ist in Wirklichkeit nicht beobachtet worden.

Ich habe über Ansteckungsversuche (l. c.) berichtet; so viel ging daraus ganz sicher hervor, dass mindestens 14 Tage nach der Fütterung mit dem Fleische pestkranker Krebse an gesunde noch gar nichts Verdächtiges bei letzteren bemerkt werden kann. Nach dieser Zeit gingen einige zu Grunde, ohne dass sie die Merkmale der „Pest" zuvor hätten erkennen lassen. Leider ist jedoch ein günstiges „Krebswasser" in nächster Nähe nicht vorhanden, es werden daher erst anderweitige Untersuchungen über diesen Punkt völlige Klarheit verschaffen können.

Das ziemlich allgemeine, oft fast gleichzeitige Erkranken und Absterben sehr grosser Krebsmengen innerhalb weniger Tage, welche mit einer grossen Trichinenepidemie viele Aehnlichkeit besitzen, und ähnliche Vorkommnisse lassen sich mit den, über die Entwickelungsgeschichte der Trematoden bekannten Thatsachen vor der Hand ohne jede Schwierigkeit erklären. Ausführlicheres findet man hierüber noch in meiner oben citirten Abhandlung.

Künftige weitere Forschungen, vor Allem Fütterungsversuche im Grossen und Kleinen (am Krebse und am Fische), um alle Eigenthümlichkeiten dieser Seuche noch genauer zu ergründen, dürften zunächst in grösserem Maasstabe auszuführen sein, um die Ursache dieser noch etwas räthselhaften Krankheit zu ergründen. Ueber einige inzwischen angestellte diesbezügliche Fütterungsversuche gedenke ich in einem der nächsten Hefte zu berichten.

Wenn aber das Distoma cirrigerum in keiner nahen Be-

ziehung zu der sogenannten Krebspest stehen würde, so müsste doch zugegeben werden, dass das Wohlbefinden des Krebses durch die Invasion dieses Wurmes nicht unerheblich gestört werden dürfte; um dasselbe von diesem Thiere fern zu halten, würde es erforderlich sein, Fischabfälle als Futter, mindestens im ungekochten Zustande, zu vermeiden und zur Ernährung dieser Thiere Getreidearten, namentlich Gerste, Weizen, auch Hafer oder Mais zu verwenden. — Aus demselben Grunde würde ein rationeller Krebszüchter in seinen Zuchtlocalitäten keinerlei Fische dulden, sondern nach der Regel verfahren müssen, derzufolge sich verschiedene Dinge auf demselben Raume nicht immer gleichzeitig nutzbringend verwerthen lassen, wenn nicht die grösste Sorgfalt und genaueste Controle ausgeübt werden kann.

II.

Seuchenhaftes Verwerfen bei Kühen.

Vortrag, gehalten im thierärztlichen Vereine zu München.

Von

Prof. L. Franck.

Das Verwerfen der Kühe nimmt neuerer Zeit in besorgnisserregender Weise zu. Im Inlande und Auslande kann man laute Klagen über den massenhaften Abortus vernehmen. Es muss dies Ueberhandnehmen dieser Krankheit um so unangenehmer berühren, als wir ja gerade jetzt bestrebt sind, durch gesetzliche Einrichtungen die Seuchen in Deutschland auf ein Minimum zu reduciren, ja im grösseren oder kleineren Umfange gänzlich zu vernichten. Es unterliegt keinem Zweifel, dass gerade mit der erhöhten Aufmerksamkeit, welche wir der Rindviehzucht widmen, ganz besonders mit der mehr und mehr zunehmenden Stallfütterung, der Abortus zunimmt. Der seuchenartige Abortus richtet seine grössten Verheerungen an in den Stallungen grosser Viehbesitzer, in Stallungen, die in diätetischer Beziehung oft durchaus nichts zu wünschen übrig lassen.

Erwarten Sie nicht, m. H., dass ich Ihnen heute eigentlich Neues über die vorwürfige Krankheit bringen werde. Wenn auch von Jahr zu Jahr eine klarere Einsicht in das Wesen dieser Krankheit gewonnen wird, so sind wir doch noch weit davon entfernt, über die Entstehung und Art der Weiterverbreitung genügenden Aufschluss geben zu können.

Der Abortus, die sogenannte weisse Ruhr und die Euterentzündungen sind so wichtige und in die Zuchtverhältnisse einschneidende Krankheiten, dass es sicher am Platze ist, dieselbe für längere Zeit auf die Tagesordnung zu setzen, damit sich immer weitere Kreise mit derselben beschäftigen.

Um Krankheiten, besonders ansteckende, besser zu erkennen, schlägt man hauptsächlich zwei Wege ein. Der erstere, älteste

ist der der nüchternen Beobachtung, der zweite der des directen Versuches. Es handelt sich in erster Beziehung darum, in möglichst objectiver Weise Thatsachen zu sammeln, zu untersuchen was vorher und gleichzeitig neben dem Auftreten einer Krankheit geschah, zu sehen wie die Krankheit fortschreitet etc. Eine Sammlung von bestimmten Facten in dieser Beziehung hat die allergrösste Bedeutung, erst auf Grund solcher Thatsachen lassen sich erspriessliche Versuche ausführen. An solchen Thatsachen fehlt es uns zur Zeit aber noch gar sehr. Dazu kommt, dass viele einschlägige Angaben im Lichte einer herrschenden Lehrmeinung oder eigener Hypothesen über das Wesen der Krankheit dargestellt werden und so einer gründlichen Objectivität entbehren. Ich habe die feste Ueberzeugung, dass eine nüchterne Aufzählung von Seuchegängen des Verwerfens mehr Licht in die Sache bringen werden, als viele Versuche, deren Bedeutung übrigens durchaus nicht unterschätzt werden soll. Mein Hauptzweck ist heute auch der, möglichst viele Thatsachen von Ihnen, die Sie ja alle diese Krankheit vielfach zu beobachten und untersuchen Gelegenheit hatten, zu erfahren. Versuche können sich der Natur der Sache nach immer nur an einzelnen Thieren anstellen lassen.

Durch Versuche eine förmliche Abortusseuche zu erzielen, um deren Verlauf zu studiren, dürfte kaum angehen. Hier müsste sich der beobachtende Thierarzt und Experimentator gegenseitig unterstützen.

Das seuchenhafte Verwerfen ist entschieden eine Infectionskrankheit. Es darf nicht verwechselt werden mit dem Abortus, als Folge des Genusses gewisser pilziger oder sonst verdorbener Futtermittel, oder als Folge mechanischer Insulte etc. Es ist nicht immer leicht, den infectiösen Abortus von dem nicht infectiösen zu unterscheiden, namentlich dann, wenn der letztere in grösserer Ausdehnung vorkommt, wie dies nach Aufnahme von pilzigem Futter ja öfters vorkommt. Sollte es sich bewahrheiten, dass in Folge des Ausfaulens der zurückgebliebenen Nachgeburt sich ein Infectionsstoff bildet, der Abortus zur Folge hat, so könnte ein gewöhnlicher Fall von sporadischem Abortus die Gelegenheit zu seuchenhaftem Abortus geben. — Trotzdem lässt sich der infectiöse Abortus ziemlich sicher vom sporadischen, nicht ansteckenden unterscheiden. Zunächst fällt die grosse Ausdehnung, die das seuchenartige Verwerfen erreicht, auf. Es

kann in kurzer Zeit der ganze Bestand eines Stalles verkalben, ohne dass eine bestimmte Ursache nachgewiesen werden könnte. Während beim sporadischen Abortus die Ausstossung der Frucht plötzlich, ohne besondere Vorboten eintritt, kündigt sich der infectiöse Abortus gewissermaassen an. Die Scheide erscheint lebhaft geröthet, man bemerkt eine lebhafte Gefässinjection und kleine hirsekorngrosse Höcker in variabler Zahl. 2—3 Tage vor der Ausstossung der fast ausnahmslos todten Frucht macht sich ein spärlicher Scheidenausfluss geltend. Derselbe sieht schmutzig gelbroth aus und beschmutzt den Schweif und die Umgebung der äusseren Geschlechtstheile. Die Ausstossung der Frucht selbst erfolgt — besonders wenn der Abortus sich im ersten Dritttheil der Trächtigkeit einstellt — ohne besondere Beschwerden, meist ohne Mitwirkung der Bauchpresse. Der Appetit ist meist ganz und gar unverändert. Häufig zeigen sich etwa acht Tage vor dem Abortus Veränderungen an der Milch, ähnlich wie während der Colostralperiode. Sie gerinnt beim Sieden. Die Menge ist meist vermindert.

Gehen wir nun zu dem Ansteckungsstoffe bei dem seuchenartigen Abortus über. — Dass der Schleim, wie er nach stattgefundenem seuchenartigem Abortus aus der Scheide fliesst, in die Scheide einer gesunden Kuh eingespritzt, contagiös wirkt und neuen Abortus zur Folge hat, wurde bekanntlich von Bräuer in einem Falle schon nachgewiesen. Ebenso hat ebenderselbe schon nachgewiesen, dass in diesem Schleime sich massige Mikrococcen befinden. Ich habe zum öfteren frischen derartigen Schleim zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Derselbe war immer vollkommen geruchlos, enthielt sparsame Pflasterepithelien und sehr viele sogenannte Schleimkörperchen und lymphoide Zellen von sehr verschiedener Grösse, mit einem und mehreren Kernen. Dieselben waren zum grossen Theil wie gequollen und grösstentheils von Mikrococcen angefüllt. Nur wenige der letzteren befanden sich in der Flüssigkeit des Ausflusses selbst. Wie schon erwähnt, hatte das Secret selbst nicht den geringsten Fäulnissgeruch. Es ist nun im hohen Grade wahrscheinlich, dass diese Mikrococcen den eigentlichen Infectionsstoff selbst darstellen, nachgewiesen ist dies allerdings noch nicht. Für die Praxis hat dies zunächst auch keine gar grosse Bedeutung. Man überschätzt da in der Regel den Werth des Nachweises von Pilzen.

Für die Praxis ist zunächst wichtig zu wissen, in welcher Weise die Ansteckung von einem Thiere auf das andere sich

fortpflanzt, ob der Ansteckungsstoff in der Luft verbreitet ist oder nur an dem Scheidensecrete und damit besudelten Gegenständen haftet und endlich ob der Ansteckungsstoff sich jederzeit, wie man sagt „spontan" entwickeln könne, oder ob er ausschliesslich am Thierkörper sich reproducire.

Wie die Ansteckung erfolgt, ist noch nicht genau nachgewiesen. Es ist aber unwahrscheinlich, dass dies durch Aufnahme des Infectionsstoffes durch den Verdauungskanal oder durch die Respirationsorgane geschehe. Es spricht vielmehr alles dafür, dass der Ansteckungsstoff von aussen in die Scheide einwandert, von dort in den Uterus gelangt und in den zarten Uterusepithelien, sowie im Epithelüberzug der Eihäute sich vermehrt. Man könnte da denken, dass in Folge dessen eine fehlerhafte Uterinmilch oder Gifte gebildet würden, die vom Fötus aufgenommen schliesslich das Absterben der Frucht zur Folge hätten. Ich habe beim seuchenartigen Abortus — wenn nicht der Abortus ganz gegen Ende der Trächtigkeit eintritt — noch keinen Fall erlebt, wo ein lebendes Junges verworfen worden wäre, was bekanntlich beim nicht seuchenartigen Abortus hin und wieder vorkommt. Dagegen ist es eine allgemein bekannte Thatsache, dass bei der letzterwähnten Form des Verwerfens jene Kühe eines verseuchten Bestandes, die nicht abortiren, doch schwache und kränkliche Kälber gebären. Es scheint dies besonders dann der Fall zu sein, wenn die Ansteckung in sehr hochträchtigem Zustande erfolgt. Im hochträchtigen Zustande ist der Uterus bekanntlich äusserst erregbar und eine geringe Menge des Infectionsstoffes dürfte schon eine Ausstossung der Frucht zur Folge haben, also noch bevor die Frucht tödtlich erkrankt ist. Es hätte eine ganz besondere Wichtigkeit, statistisch nachzuweisen, ob bei solchen Abortusseuchen Frühgeburten nicht weit häufiger sind, als ausserdem.

Das Eindringen des Infectionsstoffes in den Uterus selbst scheint durch den Schleimpfropf zu geschehen, der im trächtigen Zustande den Cervix uteri verstopft und der zum Theile das Scheidengewölbe erfüllt.

Wichtig ist die Beantwortung der Frage, ob die Ansteckung durch die Luft erfolgt oder durch Zwischenträger? Es steht fest — wenn auch in einigen wenigen Fällen eine Ansteckung von Kuh zu Kuh beobachtet wurde —, dass dies in den meisten Fällen nicht stattfindet. In weitaus den meisten Fällen — und dies tritt am meisten in die Augen, wenn es sich

um grosse, reichbestellte Stallungen handelt — erfolgt die Erkrankung regellos, bald hier, bald an einem entfernteren Punkte des Stalles. Es spricht dies scheinbar für eine Verbreitung des Ansteckungsstoffes durch die Luft. Trotzdem glaube ich nicht, dass es sich so verhält, ich bin vielmehr der Ansicht, dass die Ansteckung durch Zwischenträger erfolgt: durch besudelte Streu, inficirte Jauche, durch Uebertragung von Seiten des Melkers und dergleichen. Eine Infection durch mit Infectionsstoffen geschwängerte Luft findet viel seltener statt als man für gewöhnlich annimmt und dann wohl nur unter gewissen Verhältnissen. Es hat seiner Zeit schon Nägeli besonders betont, dass durch Verdunstung keinerlei Spaltpilze aus Flüssigkeiten in die Luft gelangen können, wohl aber durch Zerstäubung von Flüssigkeiten oder durch Eintrocknen und Zerstäubung. Aber gerade derartige Verhältnisse finden sich in unseren Stallungen nur sehr wenig. Dagegen ist die Verbreitung durch anderweitige Zwischenträger im Stalle eine sehr erleichterte. Namentlich dem Stallboden und allem, was mit demselben in Berührung steht, wird der Infectionsstoff leicht anhaften. Hiermit stimmen auch die Resultate einer gründlichen Bodendesinfection.

Namentlich eines Punktes möchte ich Erwähung thun, des Schweifes der Kühe nämlich. Der Schweif wird in erster Linie von dem virulenten Schleim besudelt, ebenso gelangt er leicht in inficirte Streu, Jauche — und auf diese Weise dürfte es unschwer geschehen, dass sich Kühe inficiren. Doch will ich ausdrücklich gestehen, dass dies nur eine Vermuthung ist.

Von höchst praktischer Bedeutung ist endlich die Beantwortung der Frage: Ist es nur der infectiöse Scheidenausfluss, der den Abortus erzeugt, oder können überhaupt faulende Flüssigkeiten jeder Art Abortus erzeugen?

Ich habe an anderen Orten schon angegeben, dass die ausfaulende Nachgeburt in dieser Richtung höchst verdächtig ist. Genaue Belege für diese Ansicht fehlen zur Zeit noch. Es lässt sich übrigens nicht verkennen, dass häufig die Nachgeburt ausfault, ohne dass Fälle von Abortus sich einstellen. Es wäre demnach auch möglich, dass nur in jenen Fällen der Ausfluss bei faulender Nachgeburt Abortus erzeugt, wenn er selbst die Folge infectiösen Verwerfens gewesen ist. Ich habe mit faulender Fleischflüssigkeit, mit faulendem Blute zu wiederholten Malen bei trächtigen Kaninchen und bei einer trächtigen Kuh Scheideninjectionen gemacht, ohne bis jetzt zu einem positiven Resultate

gelangt zu sein. Es trat allerdings in einem Falle Frühgeburt ein — sonst Nichts. Jedenfalls müssen derartige Versuche in grösserer Ausdehnung angestellt werden. — Durch Scheidenausfluss in sehr geringer Menge von Kühen, die abortirt hatten, konnte ich mit Leichtigkeit Nabelvenenentzündung beim frisch geborenen Kalbe, sowie Euterentzündung bei der Kuh erzeugen. Es beweist dies auch in einem weiteren Sinne die infectiöse Natur des genannten Ausflusses. Es handelt sich nun darum, Versuche in umgekehrter Richtung zu machen, d. h. zu versuchen, ob durch die Flüssigkeit beim entzündeten Nabel (Nabelvenenentzündung) und durch krankhaft veränderte Milch von Euterentzündungen seuchenartiger Abortus erzielt werden kann.

Es drängt sich, wenn man eine grosse Reihe von Fällen berücksichtigt, unwillkürlich der Gedanke auf, dass zwischen ausfaulender Nachgeburt, Abortus, Euter- und Nabelentzündung, vielleicht auch weisser Ruhr der Kälber gewisse Beziehungen bestehen. Es hat das grösste Interesse in dieser Beziehung Facta zu sammeln und Versuche anzustellen. Beim Pferde ist es bekanntlich weit seltener dass die Nachgeburt ausfault, als beim Rinde. Infectiöser Abortus ist beim Pferde in demselben Maasse seltener.

Es ist von verschiedenen Seiten betont worden, dass der seuchenartige Abortus mit grosser Unreinlichkeit des Stalles, des Stallbodens und der Stallluft, vergesellschaftet sei. Es mag das ja wohl der Fall sein, ein causaler Zusammenhang zwischen beiden Dingen besteht sicher nicht. Es kommt der seuchenartige Abortus in grosser Ausdehnung in den schönsten, ja in ganz neu und zweckmässig eingerichteten Stallungen vor. Ja mich will bedünken, als ob gerade die neuen Stallungen — vielleicht weil sie meist eine geringe Porenventilation gestatten — besonders gerne ergriffen werden. In directer Beziehung zum Ausbruch des seuchenartigen Verwerfens steht der Stall jedenfalls nicht.

Eine interessante Thatsache wurde mir von College Reindl mitgetheilt, die besonders geeignet ist, in Bezug auf die Verbreitungsweise des Abortus Aufschluss zu geben. Ein Stier, der zuvor Kühe belegt hatte, welche abortirt hatten, belegte vier, verschiedenen Besitzern zugehörige Bauernkühe. Sämmtliche vier Kühe abortirten. Vorher hat ein Verwerfen in den Stallungen der erwähnten Kühe nicht stattgefunden. Der Stier hatte angeblich am Penis kleine röthliche Knötchen, wie sie sich bekanntlich ja auch in der Scheide der Kühe, kurze Zeit vor dem Abortus

einstellen. Es hätte diese Thatsache, besonders wenn weitere Beobachtungen in dieser Richtung gemacht werden, eine grosse praktische Bedeutung.

Brasch [1]) will wiederholt wahrgenommen haben, dass Kühe, die aus einem Stalle stammten, wo seuchenhafter Abortus grassirte, diese Krankheit in nicht verseuchte Stallungen verschleppten.

Man hat schon zu wiederholten Malen beobachtet, dass Kühe, die einmal abortirt hatten, auch in der Folge wieder abortirten. Bei einer grösseren Abortusseuche hatten die Kühe ziemlich hochträchtig verkalbt. Sie wurden nach einiger Zeit wieder zum Stiere gebracht und wurden wieder trächtig, allein nun abortirten sie die Früchte mit 1—3 Monaten. Es waren, als die Kühe zum Stiere gebracht wurden, die in Begleitung des Abortus einhergehenden Ausflüsse noch nicht vollständig verschwunden und ich habe die feste Ueberzeugung, dass der im Uterus zurückgebliebene Infectionsstoff den Tod und Abortus der nachempfangenen Frucht erzeugte. Es ist ja im hohen Grade wahrscheinlich, dass der Infectionsstoff nach stattgehabtem Abortus sich noch längere Zeit im Uterus forterzeugt, und die länger andauernden Scheidenausflüsse bekunden dies ja. Es würde sich daraus die Regel ableiten lassen, Kühe, die an seuchenartigem Abortus litten, nicht eher wieder zum Stiere zu bringen, als bis der Ausfluss vollständig verschwunden ist. Wenn es sich bestätigen sollte — und es ist dies ja im höchsten Grade wahrscheinlich —, dass die Mikrococcen, die im Ausflusse enthalten sind, das ursächliche Moment darstellen, dann würde eine mikroskopische Untersuchung des Secretes ganz bestimmte Aufschlüsse über seine Virulenz geben. Hiermit hängt es vielleicht auch zusammen, dass die meisten Abortusfälle im 7., dann aber im 2. und 3. Monat der Trächtigkeit stattfinden.

Es ist aber auch denkbar, dass der Schleimpfropf, welcher den Cervix verschliesst, eine gewisse Rolle spielt. Derselbe ist nach der Empfängniss noch wässrig, wenig massig, nimmt dann immer mehr an Menge und Dichtigkeit zu, um schliesslich gegen Ende der Trächtigkeit einer Art Schmelzung zu unterliegen. Ein Theil desselben fliesst nämlich aus. Am Anfange und Ende der Trächtigkeit dürfte der Schleimcylinder wahrscheinlich am leichtesten von Pilzen durchsetzt werden.

---

1) Das seuchenartige Verkalben der Kühe. Separatabdruck aus dem norddeutsch. Landwirth. Kiel 1880.

Es mag hier erwähnt werden, dass, wenn die Früchte in den ersten Monaten der Trächtigkeit verworfen werden, dies immer mit den Eihüllen geschieht. Während dieser Zeit liegt das Ei noch ganz frei im Uterus und hat eine nennenswerthe Verbindung mit demselben noch nicht stattgefunden. Verwerfen die Kühe in späterer Zeit, dann bleibt bekanntlich die Nachgeburt fast immer zurück, weil hier schon die Carunkeln und Cotyledonen innig mit einander verbunden sind.

Man [1]) hat in neuerer Zeit, auch beim seuchenartigen Abortus, sagen wir als disponirende Ursache nährstoffarme Futterstoffe beschuldigt. Es solle auf diese Weise ein hydrämischer Zustand erzeugt werden, der den seuchenartigen Abortus gewissermaassen vorbereite. Es wurde ja auch von anderer Seite behauptet, dass durch ungenügende Ernährung Abortus erzeugt werde. Es ist dies offenbar unrichtig. Durch ungenügende Ernährung, ja durch förmliches Hungerfutter wird niemals Abortus erzeugt, wie zahlreiche Versuche darthun. Bei derartigen ungenügend ernährten Thieren findet man die Früchte immer in verhältnissmässig gutem Nahrungszustande; sie leben eben auf Kosten des Mutterthieres, sie verhalten sich geradezu wie ein Parasit. Es stirbt bei ungenügender Ernährung schliesslich das Mutterthier, aber es verwirft nicht. Bei der sogenannten Knochenbrüchigkeit kann man das bekanntlich sehr schön sehen, und ist seiner Zeit besonders von Spinola hervorgehoben worden, dass bei genannter Krankheit, trotz der Abmagerung der Mutterthiere, die Früchte wohlgenährt und gesund sind.

Wenn ich mir die wichtigste Frage vorlege in der vorwürfigen Angelegenheit, die Frage nämlich: Wie ist dem Uebel abzuhelfen? so muss ich gestehen, dass die letzten Jahre einen wesentlichen Fortschritt nicht gebracht haben. Das sicherste Mittel zur Tilgung des Leidens besteht in einer frühzeitigen Verstellung der Kühe. Verstellt müssen werden jene Kühe, welche noch nicht gekalbt haben und so lange noch kein Scheidenausfluss besteht. Ist letzterer einmal vorhanden, dann ist die Kuh schon inficirt und die Verstellung nützt nichts. Jene Kühe die abortirt haben, bleiben im ursprünglichen Stalle stehen. Es lässt die genannte Maassregel, wenn sie sorgfältig ausgeführt wird, kaum ein Mal im Stiche und ist nur zu bedauern, dass sie wegen Mangels an geeigneten Räumlichkeiten durchaus nicht

1) Hering's Rep. f. Thl. 1879. S. 334.

so leicht auszuführen ist, als es auf den ersten Anblick scheinen mag.

In einem Falle, wo in einem Bestande von circa 60 Kühen seuchenhafter Abortus sich einstellte, wurden 23 gesunde Kühe in einen durch einen Hof getrennten Stall verstellt. Während die rückgebliebenen Kühe sammt und sonders abortirten, blieben die verstellten ganz und gar verschont. Derartige Fälle sind äusserst instructiv. Da für beide Abtheilungen das Futter und die Futterordnung vollkommen gleich waren, so konnte diesem Umstande keine Schuld gegeben werden. Aber auch nicht die Stallluft kann die Ursache gewesen sein, denn ursprünglich athmeten ja auch die 23 verstellten Kühe mit den inficirten dieselbe Luft. Es spricht dieser Fall entschieden für eigentliche Ansteckung.

Die zweite Maassregel besteht in einer ausgiebigen Desinfection des Stalles. Ueber die Wirksamkeit der Desinfection sind die Ansichten getheilt. Mir sind eine ganze Reihe von Mittheilungen zugekommen, nach welchen die Desinfection der Stallungen ein Aufhören des Abortus zur Folge hatte. In einem Falle abortirten nach der Desinfection noch gegen 20 Kühe, doch muss bemerkt werden, dass diese sämmtlichen Kühe schon Scheidenausflüsse hatten und als angesteckt schon vor der Desinfection angesehen wurden. Auch in diesem Stalle hat übrigens von den neuträchtig gewordenen Kühen keine verkalbt.

Thatsache ist übrigens, dass durch die Desinfection dem Verwerfen, welches Jahre lang in einem Stalle herrschte, ein rasches Ende gemacht wurde. Es ist nur zu bedauern, dass zu diesem Mittel in der Regel erst gegriffen wird, wenn alles Mögliche schon probirt wurde, während doch am Beginne der Krankheit am meisten davon zu erwarten wäre. Wir werden uns auch hier, wie bei den übrigen Seuchen, daran gewöhnen müssen, den Anfang rasch und sicher erkennen zu lernen, um mit den geeigneten Hülfsmitteln so bald als möglich ankämpfen zu können.

In Bezug auf Desinfection ist die Auswahl der Desinfectionsmittel von Wichtigkeit. Man wendet in der Regel die rohe Carbolsäure an und hat mit ihr gute Resultate gehabt. Der Geruch derselben ist jedoch in vieler Beziehung lästig. Er hängt sich dem ganzen Stalle und den Stallrequisiten in auffälliger Weise an. In einem Falle bemerkte man, dass die Milch den Geruch derselben angenommen hatte. Ueberdies wollen viele Thierbesitzer nicht wissen lassen, dass ihr Stall aus irgend einem Grunde desinficirt wurde.

Chlorkalk ist noch unangenehmer als Carbolsäure. Es fragt sich nun, ob man nicht zweckmässigere Desinfectionsmittel besitze? Meiner Meinung nach ist der gewöhnliche Aetzkalk zu empfehlen. Seine desinficirende Wirkung ist zweifellos. Namentlich dürfte seine Anwendung in Form eines dünnen Kalkbreies zur Desinfection des Stallbodens und der Jaucherinnen, der Wände und Stallrequisiten zu empfehlen sein, während zum Abwaschen der besudelten Schwänze und anderer Körpertheile von Kühen eine zweckentsprechende Verdünnung reiner Carbolsäure nach wie vor zur Anwendung kommen könnte.

Was soll desinficirt werden?

Eine richtige Methode bei der Desinfection von Stallungen ist eine äusserst wichtige Sache und wir müssen leider hier hervorheben, dass unser Desinfectionswesen — auch bei Seuchen — noch grösstentheils auf rein empirischer Grundlage aufgebaut ist. Erst in neuester Zeit beginnt man auch dieser Frage wissenschaftlich näher zu treten.

Desinficirt müssen vor allen Dingen der Stallboden, die Stallwände, die wichtigsten Stallrequisiten (Mistgabeln, Mistschaufeln u. dergl.) und jene Kühe, die abortirt haben, werden. Es wird diese Aufgabe ganz wesentlich erschwert durch die grossen Stallungen, die keine gesonderten Abtheilungen haben und die man so gerne in neuer Zeit baut. Diese kasernenartigen Bauten erschweren eine ergiebige Desinfection ausserordentlich. Bei Neubauten von Kuhstallungen sollte man diesem Punkte seine volle Aufmerksamkeit widmen. An infectiösen Krankheiten wird es ja niemals fehlen. Zerfällt der ganze Stall in verschiedene Abtheilungen, so wird es sich in einem bestimmten Falle nur um die Desinfection einer Abtheilung handeln, die ganz unverhältnissmässig leichter zu bethätigen ist, als jene eines grossen Stalles.

Bei der Bodendesinfection sind namentlich die Jaucherinnen zu berücksichtigen. Sie kann nur vorgenommen werden, nachdem die Thiere und der Mist gänzlich aus dem Stalle entfernt sind. Wo Erde, Lehm und überhaupt ein Material, welches Flüssigkeiten, Jauche aufnehmen kann, den Stallboden bildet, da wird eine genügende Stallbodendesinfection ohne Ausheben des Bodens sich nur schwer bewerkstelligen lassen und wird hierdurch das Verfahren wesentlich erschwert. Stallrequisiten werden, so weit thunlich mit siedend heisser Lauge und solchem Wasser desinficirt. Der ausserhalb des Stalles verbrachte Dung wird, wenn die Dungstätte für Vieh unzugänglich ist, wohl in den meisten

Fällen einer besonderen Desinfection nicht bedürfen. Es lässt sich vermuthen, dass durch die eigenthümlichen Zersetzungen im Dunge die Infectionsstoffe rasch zerstört werden. (Durch Aufführung unverdächtigen Düngers oder durch Ueberbreitung einer Lage Erde könnte hier jedenfalls der Dung in zweckmässigster Weise unschädlich gemacht werden.) Dass übrigens der Dung, wenn die Dungstätte für Vieh zugängig ist, nachtheilig wirkt, geht aus den Angaben Drenckhan's hervor, wo durch Wühlen in inficirtem Dunge Schweine Euterentzündungen bekamen.[1])

Muss die Stallluft desinficirt werden?

Ich habe mich schon oben gegen die Ansicht ausgesprochen, dass die Verschleppung des Infectionsstoffes durch die Luft geschehe. Es wird deshalb auch für gewöhnlich von einer Desinfection der Stallluft Umgang genommen werden können. Wo jedoch eine Infection des Luftraumes wahrscheinlich ist, da wird freilich eine Desinfection derselben nicht zu umgehen sein. Hierzu dürfte sich nur Entwicklung von schwefeliger Säure eignen. Dass das Verbrennen von Schwefel selbst grössere Räumlichkeiten genügend desinficiren kann, das beweisen die günstigen Resultate der Desinfection von Milchkammern mit schwefeliger Säure bei sogenannter blauer Milch.

Ich möchte nun noch einige Punkte erwähnen, die bei dem Vorkommen von seuchenartigem Abortus besonders berücksichtigt werden sollten.

1. Entstehung der Seuche.

Wie kam der erste Fall von Verwerfen im Stalle vor? Wurde die Kuh von aussen eingeführt, war der Zuchtstier verdächtig? Kamen im Stalle vor oder gleichzeitig mit dem Abortus Fälle von Euterentzündungen, Ausfaulen der Nachgeburt, Nabelentzündungen und weisser Ruhr vor? Herrscht in der Umgegend seuchenartiges Verkalben und lässt sich in irgend einer Weise an eine Einschleppung denken?

2. Verlauf der Abortusseuche. Hier wären hauptsächlich folgende Fragen zu erledigen:

Fand die Weiterentwicklung von Thier zu Thier statt, oder geschah dies in unregelmässiger Weise? In welchem Alter werden die Früchte abortirt? Waren in den Eihäuten, den Fruchtwässern oder den abortirten Früchten selbst pflanzliche

1) Diese Zeitschrift 1877. S. 383.

Parasiten nachweisbar? Welche Erscheinungen bot der Abortus dar? Abortirte eine Kuh öfter als einmal? Kamen neben Abortus Frühgeburten vor? Bestanden bei Frühgeburten, ähnlich dem Abortus, vor dem Abgange der Frucht Scheidenausflüsse? Waren die lebend geborenen Jungen gesund?

3. Tilgung der Krankheit.

Welchen Erfolg hatte die Verstellung und wie wurde sie vorgenommen? Desinfection — mit welchen Mitteln und in welcher Weise und mit welchem Erfolge wurde sie vorgenommen? Wie war der Stall und besonders der Stallboden beschaffen?

III.

Ueber Bau und Entwicklung der Neubildungen bei der Perlsucht der Rinder.

(Aus dem pathologisch-anatomischen Kabinet des Herrn Prof. Razewski bei der Veterinärabtheilung der St. Petersburger Medico-Chirurgischen Akademie.)

Von

Kikiloff,

Magister der Thierheilkunde in St. Petersburg.

Die Frage über Entwicklung und Bau der Neubildungen bei der Perlsucht kann bis jetzt noch nicht als entschieden erachtet werden, ungeachtet der einleuchtenden Nothwendigkeit einer solchen Entscheidung angesichts der vielen angehäuften Thatsachen, die für die Ansteckung der Perlsucht sprechen.

Die vorliegende kurze Mittheilung enthält die Endergebnisse, zu denen ich beim Studium der Histologie der Perlbildung gelangte.

Als Material bei meinen Untersuchungen dienten mir Perlbildungen auf der serösen Haut der Pleura, die in Müller'scher Flüssigkeit sich gut erhalten hatten; vor der Beobachtung wurden die Präparate in 95 Proc. Alkohol gelegt.

Zur Untersuchung wurden die jüngsten miliaren Knötchen, von grauer Farbe, etwas durchscheinend und ohne für das Auge bemerkbares Vorhandensein von Kalkbildung oder Zerfall ausgewählt. Bei einer solchen Auswahl bekamen wir sehr kleine Stücke, die zur bequemeren Bereitung der Präparate in Stücke von erhärteter, am besten amyloider Leber eingeklemmt wurden.

Bei Betrachtung der dünnsten Schnitte bei 320maliger Vergrösserung erblickt man inmitten des Bindegewebes zahlreiche Knotenpunkte von verschiedener Grösse und Form, die durchwegs aus Anhäufungen von Zellen bestehen. Die Zellen, die diese Brennpunkte bilden, sind jedoch so zusammengedrängt und

ihre Umrisse so unklar, dass sie ganz verschwommen erscheinen und wir nur eine compacte Protoplasmamasse erblicken, in der nur die durchsichtigen, stark lichtbrechenden Zellkerne, bei starker Anhäufung rundlich, bei geringerer aber mehr oval, stark hervortreten.

Die einen dieser Brennpunkte bestehen nur aus einigen Elementen und scheinen in den Spalten zwischen den Bindegewebsfasern zu liegen, andere wiederum liegen in Höhlen, von einem Ring von Bindegewebe umschlossen und zwar erinnern diese letzteren entweder an Querschnitte von Blutgefässen oder sie besitzen gar keine selbstständigen Wandungen. Ausserdem erblicken wir in grosser Anzahl lange Reihen von Zellen, die in der Richtung der Bindegewebsfasern sich hinziehen und sie, so zu sagen, auseinander drängen. Diese Züge liegen entweder einzeln oder zu mehreren in einer Reihe und sind manchmal nur durch eine geringe Masse von Fasergewebe von einander getrennt. Auf ihrer Bahn anastomosiren die Zellenzüge unter einander, bilden Verdickungen und enden auf diese Weise in mehr oder weniger (auf dem Durchschnitt) rundlichen Zellengruppen, oder sie einigen sich mit den grossen Zellenanhäufungen und verlieren sich in denselben, wobei die Elemente der Knoten wie die der Züge einen fortlaufenden Zusammenhang aufweisen; andere Züge enden in kolbenähnlichen Verdickungen, oder verlieren sich einfach zwischen den Bindegewebsfasern.

Bei der Betrachtung dieser Züge und Höhlen erhält man den Eindruck, als habe man es mit einem ganzen System von communicirenden Kanälen zu thun, die sich in verschiedenen Flächen befinden. Einen ähnlichen Zusammenhang haben die Züge mit den grossen Knoten der Perlbildung. Man bemerkt immer, dass die Züge bei der Annäherung zu dem Knoten theils sich unmittelbar mit ihm vereinigen, wobei das Fasergewebe, welches den Zug begrenzt, sich in der Masse des Knotens verliert, oder beim Eintritt in den Knoten so zu sagen abgerissen erscheinen, theils sich biegen, an der Peripherie des Knotens sich hinziehen, und auf der entgegengesetzten Seite wieder die frühere Richtung einschlagen. Bei Betrachtung eines solchen Knotens erblicken wir eine Reihe concentrischer Lagen von Zellenzügen, zwischen denen sich eine grössere oder kleinere Masse von Bindegewebsfasern befindet; die Schichten der letzteren werden zum Centrum des Knotens hin immer dünner, so dass zwischen manchen Zügen nur 1—2 Fasern zu sehen sind und weiterhin zum Centrum sie

schon ganz verschwinden oder nur in Form kleiner Fetzen erscheinen.

Nicht selten begegnet man auch solchen Fällen, wo einige Züge, eine gewisse Strecke lang neben einander liegend, sich stellenweise so nähern, dass das trennende Bindegewebe verschwindet und die kernhaltige Protoplasmamasse des einen Zuges mit der des anderen sich zu einer einzigen Masse vereinigt. Auf diese Weise entstehen grosse Perlknoten von verschiedener Form.

Ausser den oben beschriebenen Perlknoten verschiedenster Gestalt, die in altem Bindegewebe liegen, werden noch Knotenpunkte im Granulationsgewebe und in altem zerfallenem Bindegewebe wahrgenommen. Inmitten der vielen runden und ovalen Zellen sind einige vergrösserte bemerkbar, die reicher an Protoplasma sind und einen ebenfalls vergrösserten Kern aufweisen; das Protoplasma dieser Zellen ist an den Rändern verschwommen, besitzt keine scharfen Umrisse, so dass, wenn zwei Zellen nicht neben einander liegen, sie schwach begrenzt erscheinen, bei engerem Aneinanderliegen aber ganz ineinander übergehen. Oft sieht man, wie 2—3 Zellen nur theilweise an einander grenzend eine Figur mit Einbuchtungen und Abrundungen an den Rändern bilden. Solche zusammengehäufte Zellen bilden Protoplasmahäufchen, in denen die Kerne etwas kleiner, mehr stark lichtbrechend sind, als in den frei liegenden Zellen. Diese Focalpunkte sind, besonders in den centralen Theilen, allen schon beschriebenen Perlknoten, welche auch hier manchmal liegen, ganz ähnlich. Der Unterschied ist nur der, dass die Brennpunkte im Granulationsgewebe keine scharfen Grenzen haben, da ihre Elemente vom Centrum zur Peripherie hin immer weiter von einander liegen und allmählich von der gedrängten zur freien Lage übergehen, während im alten Bindegewebe, ehe regressive Veränderungen eingetreten sind, ein Unterschied in den Elementen des Centrums und der Peripherie des Knotens nicht zu bemerken sind.

Das Protoplasma in den Knotenpunkten und den Zügen wird durch Carmin vortrefflich gefärbt, wodurch die Kerne, die weder mit Carmin noch Hämatoxylin sich färben lassen, noch augenscheinlicher hervortreten, während das Protoplasma der verschiedenen Zellen ganz verschwommen erscheint. Dasselbe bildet eine compacte feinkörnige Masse und erscheint in Folge der ungleichmässigen Vertheilung der Kerne, stellenweise in Form von verschiedenartigen Platten. Alle vorhandenen Beschreibungen der

sogenannten Riesenzellen können vollkommen auf unsere protoplasmatischen Figuren übertragen werden. Wir besitzen alle beschriebenen Arten der Riesenzellen, ovale, gezähnte, mit Ausläufern versehene, die vermittelst der Zähne und der Ausläufer mit der übrigen Protoplasmamasse sich vereinigen. Die letztere erscheint bei grösserer oder geringerer Anhäufung der Zellkerne, manchmal in Form von dünnen Fasern, was sich am besten an einem dünnen Präparate aus grossen Knoten, wo die Kerne herausgefallen sind, beobachten lässt. Manchmal sieht man eine compacte Platte mit zahlreichen Oeffnungen, deren jede einem herausgefallenen Kern entspricht, oder die Oeffnungen sind von bedeutender Grösse und sind dann durch das Herausfallen mehrerer so nahe an einander gedrängter Kerne, zwischen denen das Protoplasma verschwunden war, entstanden. Zwischen diesen Oeffnungen befinden sich auch grosse, von Kernen freie, protoplasmatische Figuren, und zwar ist diese Lage der sogenannten Riesenzellen in allen grossen Knoten zu bemerken; schärfer abgesondert erscheinen sie aber in den geschlossenen Höhlen und lassen sich dann leicht isoliren. Solche gigantische Zellen werden fast auf allen Präparaten angetroffen und bilden wirklich eine ständige Erscheinung bei Perlsucht. Wir trafen solche Figuren sowohl im Centrum, wie an der Peripherie der grossen Knoten und in den Zellenketten; selbst die kleinsten Knötchen mit 2 bis 3 Kernen sind nichts als eine kleine gigantische Zelle.

Nachdem ich Schritt für Schritt die ursprüngliche Entwicklung, den Wuchs, den Bau der Perlbildung, welche in Form von verschiedensten Knoten auftritt, verfolgt hatte, gelangte ich zu folgenden Schlüssen:

1. Die Neubildung der Perlsucht entwickelt sich ursprünglich in den Blut- und Lymphgefässen und entsteht aus dem Endothelium derselben, zu welchem letzteren sich später Bindegewebskörperchen (ebenfalls Endothelien) zugesellen. Der inficirende Stoff verursacht in der Zelle, auf die er gewirkt hat, sogleich die grössten Veränderungen, sie schwillt schnell an, sondert sich von ihrem ursprünglichen Boden ab und fängt an sich zu vermehren.

2. Entzündetes Bindegewebe bildet einen sehr bequemen Boden für die Entstehung und weitere Entwicklung der Perlbildung. Die Granulationselemente, von dem Gifte der Perlsucht angesteckt, erleiden dieselben Veränderungen, wie das Endothelium der Gefässe und bieten auf diese Weise ein reich-

liches Material für die schnelle Vergrösserung der Masse der Knoten.

3. Alle Zellenelemente der Perlbildung erscheinen vollständig in eine gemeinsame Masse verschwommen und ist zwischen ihnen keine Spur von Bindesubstanz, und um so mehr von etwas das auf das Reticulum des lymphoiden Gewebes hinweisen könnte, zu entdecken. In den Knotenpunkten kommen manchmal einzelne Bindegewebsfasern vor, als Rester des Gewebes, welches die Zwischenräume zwischen den Zellenketten und Knoten, die sich später vereinigt haben, ausfüllten.

4. Die Perbildung enthält gar keine Blutgefässe und wenn sie manchmal auch beobachtet werden, so liegen sie meistens fern von den Knoten zwischen den Bindegewebsfasern; selten nur sind sie nahe bei den Knoten zu treffen. Etwas mehr Gefässe sind im Granulationsgewebe, aber auch hier sind die schon entwickelten Knoten frei von denselben, sie sind nur von ihnen theilweise umgeben oder die Gefässe ziehen bei ihnen vorbei.

5. Das Fehlen der Blutgefässe und des Bindegewebes, sowie das enge Aneinanderliegen der Zellen machen den Zutritt von Nährstoffen unmöglich und die Zellen müssen nothwendig die eine oder die andere regressive Metamorphose erleiden. An zahlreichen Präparaten gelang es uns von der kurzen Dauer dieser Neubildungen zu überzeugen, worauf die bald eintretende kalkige oder körnige Degeneration vieler Knoten hinweist. Selbst in den kleinsten Knoten, die nur aus einigen Elementen entstanden sind, ist entweder eine starke Kernigkeit, die dem Zerfall nahe ist, oder die Bildung von zahlreichen Kalkkörnchen zu bemerken. In den grossen Knoten erscheint die Kalkinfiltration oder der Zerfall stets in den centralen Theilen und zwar immer von einigen Centren ausgehend, ein Hinweis darauf, dass die grossen Knoten allmählich aus mehreren kleinen entstehen. Der Zerfall geht weiter zur Peripherie und hier in den jüngeren Schichten ist er sowie die Gegenwart von Kalk weit weniger zu bemerken. Bei stärkerer körniger Degeneration verliert sich der Zusammenhang zwischen Protoplasma und Kernen, welche dann beim Auswaschen der mikroskopischen Präparate herausfallen, gänzlich.

6. Schliesslich erscheint es unzweifelhaft, dass Tuberkulose und Perlsucht ein und dieselbe Neubildung sind. Die erstere in der acuten, die letztere in der chronischen Periode.

IV.

Mittheilungen über die Influenza der Pferde.

Von

Militär-Veterinär **Gutenäcker.**

(Hierzu Tafel II.)

Da ich in den letzten Jahren vielfach Gelegenheit hatte, grössere Influenzainvasionen zu beobachten, so möchte ich auf einige Verhältnisse über die Aetiologie und die Ausbreitung dieser Infectionskrankheit aufmerksam machen, die meines Wissens auch in der Literatur nicht näher besprochen sind.

Es macht auf mich den Eindruck, dass trotz der sehr werthvollen Literatur über Influenza, in welcher besonders von einigen Autoren die ätiologischen Momente sehr eingehend behandelt werden, gerade die Aetiologie noch lange nicht so gewürdigt wird, wie sie es verdient. Fast sämmtliche Autoren stimmen darin überein, dass die Oertlichkeit, schlechte Ventilation und dichtbesetzte Stallungen im directen Connex zur fraglichen Krankheit stehen. Aber trotzdem diese Verhältnisse als bekannt vorauszusetzen sein dürften, sehen wir mit Ausnahme sehr vereinzelter Fälle in grösseren Pferdehaltungen fast gar nichts gegen diese ursächlichen Schädlichkeiten geschehen. Es ist dies um so auffallender, da gerade die Beseitigung dieser von den Autoren angegebenen Schädlichkeiten eine so eminente Wichtigkeit für die allgemeinen sanitären Verhältnisse bietet, dass man annehmen sollte, es würde bei den immer häufiger und heftiger auftretenden Influenzainvasionen gewiss Alles unternommen werden, was nur immer für die Gesunderhaltung unserer Pferde möglich wäre.

Im Nachstehenden will ich versuchen, die hohe Bedeutung der Aetiologie und ihre Beziehung zur Prophylaxis und Tilgung der Seuche nachzuweisen.

Bei allen von mir beobachteten Influenzainvasionen konnte ich einen constanten und typischen Seuchengang nachweisen.

Derselbe manifestirt sich unter einem grösseren Pferdestand in der Weise, dass zwischen den ersten und den späterfolgenden Erkrankungen Intervallen von 14—21 Tagen auftreten. Während vor den Intervallen nur einige Thiere erkranken und diese einzelnen Erkrankungsfälle gewöhnlich in kleineren 5—8—10 tägigen Pausen auftreten, folgen die Erkrankungen nach der Intervalle in viel kürzerer Zeit und rasch aufeinander und befallen in den meisten Fällen täglich mehrere Thiere. Die Vergleichung der 5 Zugangstabellen (Curve 1—5, Taf. II) wird diese Thatsache bestätigen. Dergleichen Intervalle habe ich auch zwischen den ersten und späteren Erkrankungen innerhalb der einzelnen Stallungen eines grossen Pferdestandes beobachtet, und dürfte Curve 6 (Taf. II), welche die Erkrankungen nach Tagen und Stallungen vorführt, den besten Beweis liefern.

Ich lege diesen Intervallen deshalb die grösste Wichtigkeit bei, weil sie meines Erachtens mit der Entwicklung, Vermehrung und Ausbreitung des Infectionsstoffes in inniger Beziehung stehen und somit zugleich der beste Fingerzeig zur Tilgung resp. Coupiren der Seuche sind.

Was die Entstehung der Influenza betrifft, so glaube ich, dass dieselbe viel häufiger autochthon auftritt, als dies für gewöhnlich angenommen wird und vermuthe ich, dass bei allen den spontan auftretenden Influenzafällen, wie wir sie fast jedes Jahr bei den Remonten beobachten können, der Infectionsstoff im Keime in jedem mit Jauche imprägnirten Stallboden, sowie selbstverständlich auch in jeder schlecht gehaltenen permanenten Streu vorhanden ist, wo er dann bei Eintritt günstiger Bedingungen (schlechte Ventilation und starke Feuchtigkeit) entwicklungsfähig wird und je nach seiner Qualität und Quantität als Infectionsstoff wirken kann.

Dass der mit Jauche imprägnirte Stallboden im directen Connex zum Infectionsstoff steht, brauche ich nicht näher auszuführen und erinnere nur an die Thatsache, dass beim Herrschen der Influenza im Winter 1876/77 in Freysing [1]) sämmtliche Erkrankungen nur in den Stallungen des westlich gelegenen Kasernflügels vorkamen, während die im östlichen Flügel untergebrachten Pferde deshalb völlig verschont blieben, weil einige Jahre vorher der ganze Stallboden mehrere Fuss tief ausgehoben wurde.

Aehnlich wie der Stallboden verhält sich meines Erachtens

1) Zeitschrift f. pract. Veterinärwissenschaft. Berlin. V. Bd. S. 387 u. 471.

die permanente Streu und besonders die neuangelegte permanente Streu halte ich sowohl auf durchlassendem wie auf nicht durchlassendem (cementirtem) Stallboden für direct günstig zur Entwicklung des Infectionskeimes, weil sie den abgesetzten Urin wegen ihrer Neuheit nicht aufzusaugen vermag, weshalb derselbe entweder den Stallboden imprägnirt, oder sich auf dem cementirten Boden ansammelt und hier in Fäulniss übergeht. Deshalb ist eine lange Zeit bestehende permanente Streu, bei der sich ein fester Pilz gebildet hat, viel weniger schädlich als eine neuangelegte.

Zu den für die Entwicklung des Infectionskeimes günstigen Gelegenheitsbedingungen gehört in erster Linie die schlechte Ventilation unserer Stallungen, und habe ich noch bei allen Influenzaperioden die ersten, meisten und heftigsten Erkrankungen aus den am schlechtesten ventilirten Stallungen zugehen sehen.

Alle Autoren erwähnen bei den Ursachen der Influenza dichtbesetzte Stallungen. Ich rechne diese letztgenannte Ursache zur schlechten Ventilation, denn nicht die grosse Anzahl der Pferde ist das Schädliche, sondern das pro Pferd treffende geringe Luftquantum und der Mangel neuer sauerstoffhaltiger Luft, oder mit anderen Worten die wegen der geringen Wandfläche pro Pferd treffende unzureichende natürliche Ventilation ist das Schädliche. In diesen Fällen ist also für eine richtige künstliche Ventilation Sorge zu tragen.

Von welch grosser Wichtigkeit die Ventilation der Stallungen auf die Gesundheitserhaltung unserer Pferde ist, darüber geben die medicinischen Briefe des Dr. Senftleben[1]) aus England den besten Beweis. Hiernach ist durch die Vergrösserung und bessere Ventilation der Stallungen die Sterblichkeit der englischen Militärpferde nur 20 von 1000. In Frankreich fiel durch Herstellung besser ventilirter und grösserer Stallungen die Sterblichkeitszahl der Militärpferde von 180 auf 68 von 1000.

Die künstliche Ventilation unserer Stallungen hat aber abweichend von der der menschlichen Wohnungen eine Aufgabe mehr zu erfüllen, nämlich auch die Abfuhr der von den Excrementen stammenden ammoniakalischen Gase zu besorgen, ein Punkt der bei Anlage unserer Stallungen total übersehen wird. In jedem grösseren mit vielen Pferden bestellten Stalle lassen sich zwei verschiedene Luftschichten unterscheiden. Die

1) Deutsche Klinik von Göschen. 1867. S. 200, Anmerkung.

obere derselben enthält die Exhalationen der Athmungsorgane und der Haut, während die untere aus den von den Excrementen stammenden Ammoniakgasen besteht. Letztere ist noch mit Fäulnissproducten aller Art vermengt und lagert in Folge ihrer Schwere direct auf dem Stallboden. Während nun bei geöffneten Fenstern die obere Luftschichte abgeleitet werden kann, bleibt die untere schwerere ruhig liegen. Diese letztere kann nur durch Ventilationsöffnungen, die in der Nähe des Stallbodens angebracht sind, entweichen. Gerade diese Ammoniakluftschichte, die durch unsere schlechte Ventilation nie vollkommen entfernt wird, halte ich für direct günstig zur Entwicklung des Infectionsstoffes, abgesehen davon, dass durch Einathmung solcher Gase während des Liegens der Thiere sehr leicht Erkrankungen der Respirationsorgane zumal bei jungen Pferden hervorgerufen werden können.

So habe ich bei der letzten Influenzainvasion im Remontedepot Steingaden die Beobachtung gemacht, dass in jenen Abtheilungen, welche im Verhältniss zur Bestellungszahl ein zu geringes Luftquantum, sei dieses nun durch den absolut kleinen Raum oder durch geringe Ventilationsöffnungen bedingt, hier die Seuche zuerst aufgetreten, alle Thiere befallen hat und die meisten Todesfälle daselbst vorgekommen sind; während in jenen Abtheilungen, bei welchen die Bestellungszahl im richtigen Verhältniss zum vorhandenen und zum zuführenden Luftquantum bestand, nur wenige und leichtere Erkrankungen vorgekommen sind und bei welchen die Todesfälle nur eine verschwindend kleine Procentzahl aufzuweisen haben. Letzter Schluss von den Todesfällen dürfte meines Erachtens seine volle Berechtigung haben, da nicht anzunehmen ist, dass gerade in den besser ventilirten mit gegenüberliegenden Thüren versehenen Stallungen die resistenteren Pferde gestanden hätten, und wenn dieses wirklich so wäre, so ist diese stärkere Widerstandsfähigkeit sicher nur der besseren Luft zuzuschreiben. Dass der im Stallboden angenommene Infectionskeim ausser den stagnirenden ammoniakalischen Gasen noch eines weiteren Momentes bedarf, um sich entwickeln und dann als Noxe wirken zu können, dürfte mit Sicherheit anzunehmen sein und vermuthe ich, dass ein derartiger Anstoss zur Entwicklung des Keimes wahrscheinlich durch einen gewissen Feuchtigkeitsgrad, vielleicht auch durch das Grundwasser vermittelt wird.

Was die quantitative Bildung des Infectionsstoffes sowie dessen Ausbreitung betrifft, so sehen wir aus den Intervallen,

dass derselbe ziemlich lange Zeit bedarf, bis er sich quantitativ und qualitativ so weit entwickelt hat, um als Noxe eine Massenerkrankung hervorrufen zu können. Diese lange Entwicklungsdauer sehen wir auf Tafel II nur im Anfang in den zuerst ergriffenen Stallungen, während dagegen in den später ergriffenen die Intervallen viel kleiner werden. Diese letztere Thatsache dürfte darin ihre Erklärung finden, dass, als in den später ergriffenen Stallungen Erkrankungen vorkamen, der Infectionsstoff bereits in qualitativer Hinsicht so entwickelt war, dass er nur kurze Zeit bedurfte, um sich dort anzusiedeln und zu inficiren. Die Weiterverbreitung der Influenza vom ursprünglichen Seuchenherde in die anderen Stallabtheilungen oder in andere Gehöfte geschieht hauptsächlich durch Verschleppung des Infectionsstoffes. Ein sehr instructives Beispiel von Verschleppung der Influenza habe ich beim Herrschen der Seuche im Remontedepot Sterngaden beobachtet. Die Seuche nahm am 23. August ihren Anfang, befiel nach und nach die einzelnen Remontestallungen, bis sie am 12. October in dem mit 9 Pferden bestellten Oekonomiestall auftrat. Da dieser Stall von den Remonteabtheilungen durch eine grosse und dazwischenliegende Wagenremise getrennt ist, und da ferner die Oekonomiepferde mit den Remonten in keine Berührung kamen, so ist eine directe Uebertragung von Thier auf Thier nicht leicht anzunehmen, wohl aber eine Verschleppung durch Pferdewärter etc. Die erste Erkrankung trat hier am 12. October auf, während die zweite erst am 8. November erfolgte. Diese längere Intervalle lässt zweierlei Annahme zu:

1. entweder wurde der Infectionsstoff nur in qualitativ und quantitativ geringer Menge dahin verschleppt, und bedurfte deshalb lange Zeit zur Entwicklung, oder

2. es waren dort die Entwicklungsbedingungen keine günstigen.

Ich glaube letzteren Punkt annehmen zu müssen, da hier die permanente Streu fehlt und die Ventilation besser als in den anderen 6 Stallungen ist. Daher die grössere Zeitdauer der Entwicklung des Infectionsstoffes.

Ueberhaupt bin ich der Ansicht, dass die Infection in den meisten Fällen nicht auf directem Wege von Pferd auf Pferd, sondern auf indirectem Wege durch den Stallboden erfolgt. Diese Ansicht findet auch darin ihre Bestätigung, dass trotz sofortigen Separirens der Influenzakranken, die übrigen Thiere des Stalles doch befallen werden und dass durch Verbringen gesunder Pferde in einen Stall, wo kurze Zeit vorher Influenzapatienten gestanden

hatten, diese ersteren von der Seuche ebenfalls ergriffen werden. Beide Fälle habe ich bei den verschiedenen Invasionen zu wiederholten Malen beobachtet und dürfte auch die zweite und die späteren Erkrankungen im Oekonomiestalle sicher nur durch die Oertlichkeit bedungen worden sein. Anders hingegen verhält es sich, wenn ein influenzakrankes Pferd in einen mit gesunden Pferden besetzten Stall verbracht wird. In diesem Falle kommt es darauf an, ob der Infectionsstoff günstige Entwicklungsbedingungen findet oder nicht. Je nachdem sehen wir daher die übrigen Pferde erkranken oder nicht. So kann ich mich einiger Fälle erinnern, wo Offizierspferde, die täglich einige Stunden während des Herrschens der Influenza in den Escadronsstallungen eingestellt wurden, an der Influenza erkrankten, während die übrigen Pferde in dem betreffenden Offiziersstalle verschont blieben. Es waren hier sicher die Entwicklungsbedingungen nicht vorhanden.

Dass die Ausbreitung sowie die Intensität der Erkrankung von den oben angeführten Entwicklungsbedingungen direct abhängt, glaube ich mit Bestimmtheit annehmen zu dürfen und habe ich diese Ansicht bei jeder Influenzainvasion zur Genüge bestätigt gefunden. Je besser ventilirt die Stallungen waren, desto weniger Thiere erkrankten, und kamen unter diesen letzteren nur leichte Erkrankungen vor. So habe ich mir viele Fälle notirt, bei welchen die ganze Erkrankung in einem mehrtägigen Fieber bestanden hatte, ohne dass Störungen in den Respirations- oder Digestionsorganen nachgewiesen werden konnten. Ich habe deshalb die feste Ueberzeugung, dass das oft so sehr verschiedene Bild der einzelnen Influenzainvasionen hauptsächlich auf die mehr oder weniger günstigen Entwicklungsbedingungen sowie auf die daraus hervorgehende Qualität des Infectionsstoffes zurückzuführen ist.

Hier möchte ich noch einige Bemerkungen über das Prodromalstadium anfügen. Bekanntlich wird dieses von einem Theile der Autoren negirt, während der andere Theil die Gegenwart eines solchen behauptet. Ich bekenne mich ebenfalls zu letzterer Anschauung und sehe sehr wohl ein, warum dasselbe geleugnet wird. Der Grund dieser Negation liegt darin, dass dem praktischen Thierarzte dieses Stadium in der Regel entgeht, da derselbe erst beim Auftreten von sichtbaren Krankheitszeichen gerufen wird, zu welchem Zeitpunkte das Prodromalstadium bereits vorüber ist. Ich bin im Jahre 1877 bei einer Influenza-

invasion unter Militärpferden in Neumarkt auf folgende Weise zur Ueberzeugung gelangt, dass ein Prodromalstadium der Krankheit vorausgeht und habe seit dieser Zeit meine Ansicht bei allen späteren Invasionen bestätigt gefunden.

Da ich kurze Zeit nach den ersten Erkrankungen die gesunden Remonten täglich während der Futterzeiten beobachtete und bei der Bewegung der Thiere regelmässig zugegen war, um bei den geringsten Krankheitserscheinungen die Thiere sofort aus der Abtheilung nehmen zu können, so fiel es mir mehrere Male auf, dass Pferde die während der vorhergehenden Futterzeit noch ganz gut gefressen hatten und bei der nachherigen Bewegung noch frisch und munter gegangen waren, plötzlich bei der darauffolgenden Futterzeit das Futter gänzlich versagten, dabei den Kopf hängen liessen und traurig waren, somit die ersten sichtbaren Zeichen der Erkrankung an sich trugen. Sobald ich diesen Thieren die Körpertemperatur abnahm, fand ich regelmässig Temperaturen von 40,0—40,5° C. In Folge dessen mass ich jeden Mittag vor der Futterzeit sämmtlichen gesund erscheinenden Remonten die Körpertemperatur und fand zu meinem Erstaunen oft 3—4 Tage vor Eintritt der ersten und geringsten Krankheitszeichen die Körpertemperatur über die Norm vermehrt. Bei manchen dieser Thiere stieg die Curve allmählich, während bei anderen dagegen dieselbe sich sehr rasch erhob. Aber constant konnte einige Tage vor der sichtbaren Erkrankung eine bedeutende Temperatursteigerung wahrgenommen werden. Das gleiche Resultat erhielt ich bei den späteren Invasionen. Im Jahre 1880 hatte ich bei 15 Pferden die hyperphysiologische Temperatur volle 5 Tage andauern sehen, ohne dass aus dem Aussehen oder der Fresslust oder dem sonstigen Benehmen der Thiere auch nicht das Geringste beobachtet werden konnte, was auf Krankheit schliessen liess. Peters sen.[1]) war meines Wissens der erste, welcher auf gesteigerte Temperatur und mässige Pulsbeschleunigung, ohne dass weitere krankkafte Erscheinungen vorhanden wären, aufmerksam machte. Er glaubt, dass dieses Fieber sich hier zum localen Process ähnlich verhalten dürfte, wie bei den acuten Exanthemen oder bei der Rinderpest das Eruptionsfieber zur Eruption. Friedberger[2]) bezeichnet es mit Infectionsfieber, und definirt dasselbe als die durch den Infectionsstoff bewirkte

1) Bericht über die XIII. Versammlung des Vereins Mecklenburgischer Thierärzte im Jahre 1869.

2) Zeitschrift f. pract. Veterinär-Wissenschaft. Berlin. V. Bd. S. 452.

primäre Allgemeinerkrankung, welcher sodann die Localerkrankungen folgen.

Dieses Prodromalstadium (Infectionsfieber) ist für die Bekämpfung der Influenza von eminenter Wichtigkeit und sollte bei Ausbruch der Influenza unter einem grösseren Pferdebestande viel mehr gewürdigt werden, als es bisher geschieht. Da bei einer sachgemässen täglichen Untersuchung der anscheinend gesunden Pferde auf die Körpertemperatur die Erkrankungen um einige Tage früher festgestellt werden können, so dürfte durch diesen Zeitgewinn und bei entsprechender Behandlung (Evacuiren der Erkrankten) ein bedeutend milderer Verlauf zu erwarten sein. Im verflossenen Jahre habe ich mich von der Richtigkeit dieser Annahme zu wiederholten Malen überzeugt.

Aus Vorstehendem dürfte mit Bestimmtheit hervorgehen, dass ein mit Jauche imprägnirter Stallboden und eine ebenso beschaffene permanente Streu bei stagnirender Luft und starkem Feuchtigkeitsgehalt die Entwicklung des Infectionsstoffes begünstigen. Es besteht sonach die Hauptaufgabe der Prophylaxis in der Beseitigung dieser für den Infectionsstoff günstigen Entwicklungsbedingungen und dürfte dieselbe auf folgende Weise zu erreichen sein.

1. Der durchlassende Stallboden sollte wenigstens alle 4 Jahre 50 Cm. tief ausgehoben und durch neue Erde ersetzt werden.

2. Der nicht durchlassende (cementirte) Stallboden ist jedes Jahr einmal bei Räumung der permanenten Streu sauber zu reinigen und hierauf mit heissem Wasser und Carbolsäure gründlich zu desinficiren.

3. Die permanente Streu sollte jedes Jahr nur einmal erneuert werden.

4. Bei Anlegung desselben sollte die hintere Hälfte des Standes mit einem Gemenge aus Erde und Gyps 5 Cm. hoch belegt werden. Ausserdem sollte nach der Anlage dieselbe alle 3 Tage mit Gyps so lange bestreut werden, bis sich ein fester Filz gebildet hat.

5. Die Ventilation sollte nach englischem Muster [1]) verbessert werden und zwar in der Weise, dass auf ein Pferd 1 □Meter Ventilationsöffnung trifft. Die Ventilationsöffnungen, welche die Abfuhr der von den Excrementen stammenden ammoniakalischen Gase besorgen sollen, müssen 30 Cm. vom Stallboden entfernt in der Umfassungsmauer in der Art angebracht sein, dass auf

1) Engl. Barrack-Commission. Deutsche Klinik von Göschen. 1867. S. 200.

zwei Stände eine Oeffnung kommt. Gleiche Oeffnungen sollten auch in dem unteren Theile der Thüren angebracht werden. Zur Entfernung der Exhalationsluft reichen die Fenster aus unter der Voraussetzung, dass pro Pferd ein Fenster trifft. Wo dies nicht der Fall ist, sollten in den Umfassungsmauern circa 30 Cm. von der Decke entfernt hinreichend grosse Ventilationsöffnungen angebracht werden. Ein weiteres Augenmerk muss bei Anlegung dieser Ventilationsöffnungen darauf gerichtet werden, dass ein wirklicher Gegenzug hervorgerufen werden kann, da bei warmer Jahreszeit, wo Innen- und Aussentemperatur gleich ist, ein Luftwechsel ohne Luftzug nicht stattfinden kann. Durch die Anlage einer derartigen Ventilation würde der Zweck vollkommen erreicht, indem einestheils durch die Bodenöffnungen ein Theil der Ammoniakgase ausströmen könnte, anderntheils durch die eindringende kältere Luft die übrigen Gase in die Höhe gehoben und mit den oberen Luftschichten vermengt würden, wo sie sodann durch die Fenster und die übrigen oberen Ventilationsöffnungen entweichen könnten. — Ich habe die feste Ueberzeugung, würden diese Maassregeln ausgeführt, so dürften sich unsere Influenzainvasionen auf ein Minimum reduciren und könnten lange nicht die Ausbreitung erlangen, wie es leider in den letzten Jahren der Fall war.

Ist die Influenza unter einem grösseren Pferdestande ausgebrochen, so besteht die Hauptaufgabe der Tilgung in Evacuirung sämmtlicher Pferde und in Desinfection des Stallbodens. Beide Punkte müssen mit Energie und Sachkenntniss ausgeführt werden und darf unter keiner Bedingung Zeit versäumt werden.

Sobald einige Pferde mit den Erscheinungen von Katarrhalfieber, Pneumonien oder Pleuritiden zugehen, sollten

1. sofort sämmtliche Pferde auf einige Tage, wenn möglich in andere Räumlichkeiten (Wagenschuppen, Holzremisen, Reitschule, Tummelplätze) evacuirt werden.

2. Nach stattgefundener Verstellung der Pferde ist die gesammte Streu herauszunehmen und sofort von dem betreffenden Territorium auf Felder oder sonstige geeignete Plätze zu verbringen, nicht aber in Mitte des Hofes aufzustapeln und so ein Depot für den Infectionsstoff zu schaffen.

3. Bei durchlassendem Stallboden ist derselbe 50 Cm. tief auszuheben, der undurchlassende Boden ist gründlich zu reinigen und hierauf mit heissem Wasser und Carbolsäure zu desinficiren.

4. Wenn möglich sollte die Stallluft mit schwefliger Säure

desinficirt werden und hierauf der Stall einige Tage gut gelüftet werden.

5. Wäre die Evacuirung wegen Mangel an Räumlichkeit oder wegen ungünstiger Witterungsverhältnisse nicht möglich, so ist unter allen Fällen die sofortige Herausnahme der Streu und eine gründliche Desinfection des Stallbodens vorzunehmen.

6. Die sämmtlichen gesunden Pferde sollten täglich auf ihren Gesundheitszustand untersucht werden und ist von jedem Pferde täglich die Körpertemperatur abzunehmen.

7. Sobald ein Pferd eine hyperphysiologische Temperatur zeigt, ist dasselbe von den gesunden Pferden zu trennen und in Behandlung zu nehmen.

V.

Ueber die sogenannte periodische Augenentzündung.[1])

Von

Dr. O. Eversbusch
in München.

(Hierzu Tafel III—VII.)

M. H.! Der Aufforderung Ihres Herrn Vorsitzenden, vorstehendes Thema zum Gegenstande meines heutigen Vortrages zu machen, bin ich nur mit einem gewissen Zögern nachgekommen. Das Dunkel, welches über dieser proteusartigen Krankheit gelagert, ist trotz der verdienstvollen Arbeiten von Biervliet, van Rooy, Sichel, Nagel, Berlin, Vogel und vielen Anderen, und trotzdem wir durch die Einführung des Augenspiegels in der vergleichenden Medicin die diagnostischen Merkmale derselben viel schärfer haben präcisiren lernen, nur bis zu einem gewissen Grade gelichtet. Räthselhaft vor Allem ist noch immer, auf welche ursächlichen Factoren, localer wie allgemeiner Natur, wir den Ausbruch dieser deletären Affection zurückbeziehen sollen; unsicher und schwankend daher auch unser therapeutisches Können.

Wie Sie wissen brachte man noch in den ersten Decennien dieses Jahrhunderts die verschiedenen Mondphasen in Causalnexus mit dieser Krankheit und bezeichnete sie daher mit dem Namen der Mondblindheit. Diese Anschauung muss auch noch in den dreissiger Jahren vielfach Anhänger gehabt haben; denn so wird es allein verständlich, dass Le Blanc in seinem rühmlich bekannten Traité des maladies des yeux in ausführlicher Weise auf die Unhaltbarkeit dieser Anschauung einzugehen für nöthig hält.

1) Nachstehender Vortrag war für die projectirte letztjährige Herbstversammlung der bayrischen Thierärzte bestimmt. Da dieselbe indess auf das Jahr 1881 vertagt wurde, so hat der Verfasser vielseitigen Wünschen nachkommend, für seine Mittheilungen diesen Weg der Publication gewählt.

Was den Einfluss der Heredität anbetrifft, so ist auch dieser im Laufe des letzten und dieses Jahrhunderts von den verschiedenen Autoren mit gleicher Entschiedenheit bald behauptet, bald verneint worden. Von den älteren Vertretern der ersteren Ansicht führe ich nur an: Solleysel, Brugnone, Pozzi, Cerutti, Steiner, Müller, Braungardt; von neueren: Gerlach, Haase und Stockfleth.

Dagegen leugnet Ammon (1807) auf das Allernachdrücklichste die Erblichkeit und den Mittheilungen Steiner's, die sich auf Litthauen bezogen, trat schon im folgenden Jahre der preussische Gestütsdirector v. Burgsdorf in einem längeren Aufsatze entgegen. In gleicher Weise hat die Behauptung Steiner's, dass Pferde mit grossen, fleischigen Köpfen, tiefliegenden Augen und dünnen, schlanken Extremitäten häufiger von dieser Krankheit heimgesucht würden, als die mit mageren Köpfen, grossen hervorragenden Augen und starken Extremitäten, fast gleich viele Anhänger und Gegner gefunden (von den ersteren Müller, Braungardt, von letzteren Gerlach, Haase und Dieckerhoff).

Der Einfluss der meteorologisch-klimatischen Verhältnisse ist dagegen mit der Bestimmtheit, wie die vorgenannten Dinge nicht von der Hand zu weisen. Es bleibt immerhin auffällig, dass es gewisse Gegenden gibt, in denen die Krankheit einen stationären Charakter angenommen hat, dass dagegen andere Landstriche, die sich mehr eines trockenen Klimas erfreuen, nur sporadisch davon heimgesucht sind. Damit in Einklang würde auch die Thatsache stehen, die Cerutti mehrfach zu beobachten Gelegenheit hatte, dass nämlich bei Ueberführung der erkrankten Thiere aus niedrigen und feuchten Gegenden in höhere und trocknere Regionen die Augenaffectionen zum Stillstande kamen.

Auch die Angaben Bayer's, der gelegentlich einer Influenza-Epidemie in den litthauischen Remontedepots ein häufiges Auftreten der periodischen Augenentzündung constatirte, verdienen Beachtung, um so mehr, als auch von neueren Autoren eine derartige Coincidenz der infectiösen Pneumonie mit dieser Krankheit bestätigt wird (Gluthmann, Schmidt, Rosenbusch).

Auch Prof. Friedberger erinnert sich Ausgangs der sechsziger Jahre eine Influenzaepidemie beobachtet zu haben, die ihm durch die häufige Complication mit einer Augenaffection bemerklich wurde, welche äusserlich dasselbe Bild bot wie die perio-

dische Ophthalmie. Dieser innere Zusammenhang zwischen der Pneumonie und der Iridochorioiditis, beziehungsweise der exacte Nachweis desselben würde insoferne für die genetische Auffassung der letzteren eine ganz besondere Bedeutung gewinnen, als es durch die klinisch-anatomischen Beobachtungen Friedberger's im hohen Grade wahrscheinlich gemacht worden ist, dass wir die Influenza als eine Art Lungen-Mykose aufzufassen haben.

Doch darf dabei nicht verschwiegen werden, dass bezüglich der Identificirung der sogenannten rheumatischen und der mit der Influenza vergesellschafteten Iritis mit der, wenn wir so sagen dürfen, specifischen Iridochorioiditis ebenfalls eine grosse Meinungsdivergenz unter den Praktikern besteht. Während Stockfleth und Vogel diese genau von einander sondern, hält Haase dagegen eine derartige Differenzirung für nicht gerechtfertigt.

Diese Vermuthung, dass die periodische Augenentzündung am Ende nichts anderes sei als wie der Ausdruck einer Infection, dürfte noch eine weitere Stütze erfahren durch die sehr interessante Beobachtung, die Prof. Berlin (1878) machte. Derselbe fand in einem Auge, das mit einer eigenthümlichen Glaskörpertrübung behaftet war, bei der mikroskopischen Untersuchung diese Trübung als aus einem verfilzten Gewebe bestehend, das auf ihn den Eindruck machte, als ob er es mit einer Pilzvegetation zu thun hätte. Es dürfte um so mehr angezeigt sein, bei anatomischen Untersuchungen auf diesen Punkt zu achten, als bei Zulässigkeit der Verallgemeinerung des Berlin'schen Befundes damit ein wichtiger Fingerzeig für die therapeutischen Maassnahmen gegeben ist.

Interessant ist auch die Notiz Nagel's über das gleichzeitige Erscheinen der periodischen Ophthalmie der Pferde mit granulöser Bindehautentzündung des Menschen und mit typhösen Erkrankungen.

Als historisches Curiosum will ich noch mittheilen, dass der zu Anfang dieses Jahrhunderts lebende englische Arzt Erasmus Darwin der Meinung war, dass „die alberne Gewohnheit, den Pferden die Ohren auszuscheeren, häufig Veranlassung zu Augenentzündungen gibt. Es erkälten darnach die Pferde nicht nur leicht die Ohren, sondern es fällt ihnen auch der Heusamen von dem Heuboden über dem Stall in die Ohren. In beiden Fällen wird dann das Auge durch die Sympathie entzündet."

Ohne mich des Weiteren über alle die Factoren, die noch als mitconcurrirend bei der Entstehung der Iridochorioiditis angegeben werden, zu verbreiten, möchte ich doch noch einer Mittheilung gedenken, die Küttner (1870) gemacht hat. Derselbe versucht des Längeren den Nachweis zu führen, dass in allen Fällen von periodischer Augenentzündung eine angeborne Weitsichtigkeit die nächste Ursache zu der genannten Krankheit abgebe. Diese Meinung ist, abgesehen davon, dass bisher keinerlei Thatsachen vorliegen, dass die Ueberanstrengung des Accommodationsmuskels, wie selbe Küttner supponirt, Iritis im Gefolge habe, schon aus dem Grunde hinfällig, da der übersichtige Bau als die Norm der dioptrischen Einstellung des Pferdeauges anzusehen ist.

Neben diesen mehr allgemeinen Ursachen werden auch solche mechanischer, chemischer, thermischer und elektrischer Natur als ätiologische Momente angeschuldigt (Haase). Was die erstere Kategorie angeht, so habe ich vergangenes Jahr einen äusserst interessanten Fall beobachtet. Es handelte sich um ein Pferd, das früher stets augengesund, vier Wochen zuvor einen Steinwurf gegen das linke Auge erhalten hatte. Der Besitzer sagte aus, dass gleich nach dem stattgehabten Insult das Augenwasser ausgeflossen sei und der Augapfel wie zusammengefallen ausgesehen habe. In den folgenden Tagen sei das Auge sehr stark roth gewesen und sei sehr viel wässrige Flüssigkeit ausgeronnen. Nach etwa 14 Tagen hätten diese Erscheinungen nachgelassen.

Der Befund war in Kurzem folgender: Im oberen medialen Quadranten der Hornhaut eine etwa linsengrosse, strahlig configurirte, weisslich aussehende Narbe, mit welcher der obere Theil des Papillarrandes derartig verlöthet war, dass derselbe sich als ein bräunlicher, etwa doppelstecknadelkopfgrosser Punkt auf der Mitte der Narbe abhob. Im Uebrigen war das Auge vollkommen ungereizt und boten auch die Linse wie der Glaskörper, als auch die übrigen Theile des Auges keine erhebliche Abweichung von der Norm dar. Der Besitzer war veranlasst worden, das Thier genau untersuchen zu lassen durch die Bemerkung eines Bekannten, dass das Thier am grauen Staar leide. Vier Wochen später wurde das Pferd wieder zugeführt und nun hatte ich Gelegenheit, einen typischen Anfall der periodischen Augenentzündung zu constatiren. Die Lider waren leicht geschwellt, die Bindehaut lebhaft injicirt, namentlich im Augapfeltheil und in gleicher Weise die Secretion bedeutend vermehrt.

Am Boden der vorderen Kammer fand sich eine etwa ein Drittel derselben ausfüllende Eiteransammlung. Dabei war die Pupille sehr verengt, die Regenbogenhaut lebhaft entzündet und die vordere Fläche der Linse vollständig mit einem weissgelblichen, flockigen Exsudat bedeckt. Eine Augenspiegeluntersuchung war natürlich nicht möglich. Das rechte Auge bot vollständig normale Verhältnisse dar.

Was den Symptomencomplex der periodischen Augenentzündung anbetrifft, so finden wir aus der vorophthalmoskopischen Zeit eine sehr gute klinische Darstellung aus der Feder des schon erwähnten französischen Autors Leblanc. Ihm sind schon die einzelnen Phasen der Krankheit, sowie der häufigste Ausgang derselben bekannt.

Wesentlich gestützt auf die Beschreibung Leblanc's ist auch die Darstellung, die Joh. Friedrich Müller im Jahre 1847 gab.

Von den neueren Autoren haben sich um die genauere Präcisirung der wichtigsten Symptome neben Nagel, van Rooy und Biervliet, besonders Friedberger, Berlin und Vogel verdient gemacht. Während Vogel auf Grundlage der eingehenden Beobachtungen des zuerst genannten Autors eine auf ganz neuer Basis ruhende Symptomatik der Mondblindheit vorführte, ist es vor Allem das Verdienst Friedberger's, zuerst mit Nachdruck den irrigen Anschauungen entgegengetreten zu sein, dass die periodische Augenentzündung eine gewisse Analogie darstelle zu dem Glaucom beim Menschen. Friedberger hebt vor allen Dingen das constante Fehlen der sogenannten glaucomatösen Excavation hervor.

Eine vermittelnde Stellung gegenüber den Ansichten Didot's, Biervliet's und van Rooy's, welche die periodische Augenentzündung mit dem Glaucom identificiren und der Ansicht Sichel's, welcher den ganzen Process als eine vielgestaltig auftretende Iridochorioiditis auffasst, nehmen Nagel und nach ihm Jacobi ein, die sich sowohl für das Vorkommen der Iridochorioiditis als auch für das Auftreten von entschieden glaucomatösen Entzündungsformen aussprechen.

Die durch die gewichtige Autorität Berlin's unterstützte Sichel-Friedberger'sche Ansicht, der zu Folge also das Vorkommen von Glaucom bei Pferden absolut geleugnet wird, dürfte um so mehr bald die allgemeine werden, je mehr bei der Augenuntersuchung die ophthalmoskopischen Hilfsmittel in Gebrauch kommen und je mehr man sich überzeugen lernt, dass

der namentlich von Gerlach als typisch für die Diagnose des Glaucoms erklärte, grünliche Reflex aus der Pupille zurückzuführen ist auf Veränderungen des Glaskörpers, bezw. auf die damit complicirte Abhebung der Netzhaut von der Aderhaut.

Historisch interessant nach der Richtung hin ist schon eine Bemerkung von Prinz (1833) in seiner kleinen Brochure über das angeborene Glaucom bei Lämmern: „Ich sah noch nie den echten grünen Staar an einem Pferde" etc.

Gleichwohl ist die noch in der neuesten Auflage des Gerlach'schen Lehrbuches ausgesprochene Ansicht — „Glaucom ist constant, ohne Glaucom keine Mondblindheit" — auch in das neue Lehrbuch von Stockfleth in etwas modificirter Weise übergegangen.

Es würde zu weit führen, wollte ich des Ausführlicheren mich verbreiten über das klinische Bild; angesichts der vorzüglichen Darstellung, die dieser Theil der Krankheit von Berlin-Vogel erfahren hat, genügt es vielmehr in kurzen Zügen dasselbe zu entwerfen.

Als der Hauptsitz der entzündlichen Veränderungen des Auges ist der sogenannte Uvealtractus zu bezeichnen. Je nachdem der Process sich mehr in den vorderen oder den mittleren und hinteren Theilen desselben localisirt, sprechen wir von einer Iritis, Iridocyclitis und Iridochorioiditis. Während bei Localisation der Entzündung in der Iris und dem Ciliarkörper die Entzündung durch Absetzung ihrer Producte auf die vordere Irisfläche, an den Boden der Vorderkammer und auf die Vorderlinsenkapsel und durch die secundäre Mitbetheiligung der Hornhaut schon dem freien Auge leicht manifest wird, ist dagegen eine exacte Diagnose der Krankheit, wenn sie sich in der Chorioidea localisirt, nur mit Hülfe des Augenspiegels möglich. In den frischen Fällen gewahrt man neben zahlreichen zum Theil punktförmigen zum Theil auch membranösen, bei Bewegung des Auges hin- und herflottirenden Trübungen eine sehr starke Hyperämie des Gefässsystems der Aderhaut. Dabei pflegen auch die aus dem Sehnervenquerschnitt heraustretenden Gefässe der Retina stärker geschwellt zu sein. Fernerhin bemerkt man, falls es sich nicht um eine einfach seröse, sondern eine mehr weniger zellig-fibrinöse Durchtränkung und Entzündung der Aderhaut handelt, das Auftreten von hellen Plaques zwischen der Netzhaut und den vorderen Aderhautschichten. Jedoch ist die Erkennung derselben nicht selten durch die dabei stärker ausgesprochenen Trübungen

des Glaskörpers erschwert. Man kann indess später die Residuen dieser Exsudationsherde, falls sich nicht gleich an diesen ersten Anfall eine Netzhautablösung anschliesst, an der unregelmässigen Vertheilung des Aderhautpigmentes erkennen. Man sieht dann — namentlich fällt das bei stark pigmentirten Augen ganz besonders auf — mehrfach, in ihrer Grösse schwankende Lichtungen der Aderhaut, bezw. ein stärkeres Hervortreten der in ihr verlaufenden Gefässe mit stärkerer Anhäufung von Pigment an den Grenzen der Herde. Einen derartigen sehr prägnanten Fall hatte ich kürzlich bei einem Pferde in der hiesigen Kürassierkaserne gesehen. Es scheinen jedoch diese weisslichen Herde auch in normalen Augen vorzukommen, wie sich schon Jacobi überzeugte. Es dürfte sich also in solchen Fällen wohl nur um eine angeborene Pigmentanomalie handeln. Auch ich bin gleich Jacobi bei dem grossen Materiale, welches mir zum Theil durch Autopsien von im Leben beobachteten Augen, theils auch durch das freundliche Entgegenkommen der Herren Prof. Bollinger, Director Röbel und Magin zugänglich wurde, bei ganz normalen Augen auf derartige unregelmässige Anordnungen des Pigmentepithels gestossen.

Die Art des Auftretens auf dem einen oder anderen Auge anlangend, so herrscht auch darin ebenso wenig eine bestimmte Gesetzmässigkeit wie bei der Localisation des Processes in den einzelnen Theilen der Gefässhaut. Bald sah ich auf dem erst erkrankten Auge das typische Bild einer fulminanten Iridocyclitis und dann am zweiten Auge das einer Chorioiditis mit secundärer Ablösung der Netzhaut und Verflüssigung des Glaskörpers, bald sah ich die Entzündung der Aderhaut mit ihren Consequenzen den Process einleiten und auf dem zweiten Auge Iridocyclitis nachfolgen. Es muss also, wie mir scheint, eine offene Frage bleiben, ob die Vorstellung, dass die Entzündung des zweiterkrankten Auges auf dem sogenannten sympathischen Wege vermittelt wird, richtig ist, oder ob die Affectionen beider Augen nur der Ausdruck einer Krankheitsursache sind. Darüber kann erst das letzte Wort gesprochen werden, wenn ein grosses Erfahrungsmaterial nach der Seite hin vorliegt. Welche Bedeutung jedenfalls die Richtigkeit der ersteren Anschauung für die therapeutische Seite besitzen würde, ist verständlich; man würde dann in der Lage sein, durch zeitige Exstirpation des erst erkrankten Auges die Function des anderen Auges zu erhalten (vgl. Vogel, Leblanc, Müller).

Gleich wie das Auftreten, so ist auch der Verlauf der periodischen Augenentzündung ein ungemein variabler. Bald sehen wir als die Zeichen einer stattgehabten Entzündung nichts Anderes, als ein paar bandförmige Verwachsungen des Pupillarrandes mit der vorderen Linsenkapsel und einige zarte punktförmige Trübungen der Linsenkapsel selbst, bald aber damit vergesellschaftet die Residuen der stattgehabten Glaskörperaffectionen in Form von feinen Trübungen, die das Bild des Augenhintergrundes gar nicht einmal in erheblicher Weise zu verschleiern brauchen, indess bei einer sorgfältigen Durchmusterung mit dem Augenspiegel nicht übersehen werden. Gerade auf deren Anwesenheit ist diagnostisch ein sehr grosser Werth zu legen, weil die Glaskörperopacitäten bei Fehlen aller übrigen Erkennungszeichen eines stattgehabten Anfalles uns denselben stringent beweisen und für den weiteren Verlauf des Leidens die Prognose entschieden verschlechtern.

Die ältere Angabe, dass bei jeder Form der periodischen Augenentzündung eine sehr starke Verengerung der Pupille vorhanden, muss als eine irrige bezeichnet werden; im Gegentheile sieht man gerade bei denjenigen Fällen, in denen der hintere Abschnitt des Auges ergriffen ist (Glaskörperverflüssigung etc.), oft eine auffällige Erweiterung derselben.

Eine besondere Prädisposition des oberen Pupillarrandes für Synechienbildung, wie sie Haase angibt, war ich ebenfalls nicht in der Lage zu bestätigen.

In einer anderen Reihe von Fällen sehen wir die Netzhaut trichterförmig von ihrer Unterlage abgelöst, dabei ist die Papille wegen der in der Regel gleichzeitig vorhandenen starken Desorganisation des Glaskörpers nicht mehr als solche deutlich abgrenzbar. Bei stärkeren Bewegungen des Auges kann man auch hier und da leichte Undulationen der abgelösten Netzhaut constatiren.

Sehr häufig wird die Netzhautablösung mit grauem Staar verwechselt. So wurde mir erst im vergangenen Sommer von einem sehr erfahrenen Praktiker ein Pferd zugeführt behufs eventueller Kataraktoperation.

Anamnestisch wurde eruirt, dass an dem linken Auge seit etwa ein paar Monaten eine zunehmende Trübung der Pupille beobachtet worden sei. Dabei bemerkte der Besitzer in den letzten Wochen einen immer mehr überhandnehmenden Verfall des Sehvermögens auch auf dem rechten Auge.

Bei Betrachtung mit freiem Auge hatte in der That der Re-

flex des Pupillargebietes auf dem linken Auge nicht den bekannten bläulichen Farbenton, sondern einen fahlgrauen. Die vorgenommene ophthalmoskopische Untersuchung ergab, dass die Linse von normaler Beschaffenheit war, an normaler Stelle sich befand und dass der graue Pupillarreflex lediglich bedingt war durch eine Netzhautablösung. Die Section, auf die wir späterhin noch des genaueren zurückkommen werden, bestätigte die Diagnose. Dabei machte es den Eindruck, als ob sich hinter der abgelösten Netzhaut nicht, wie es gewöhnlich der Fall ist, ein blutig-seröses Fluidum befinde, indem der Farbenton der abgelösten Netzhaut mehr in das Graugelbliche spielte.

In Folge der Exsudationen in der Vorderkammer und auf der Vorderlinsenkapsel stellen sich nicht allzu selten totale Verwachsungen der dann auch in ihrer Ernährung gestörten Linse mit der Regenbogenhaut einerseits und mit der Hornhaut anderseits ein; oder auch die Linse ist partiell in die Vorderkammer hineinluxirt und dabei erheblich geschrumpft. Doch tritt diese letztere Eventualität erst verhältnissmässig spät ein und wird sie begünstigt durch die Adhärenzen zwischen der vorderen Linsen- und der hinteren Hornhautfläche und durch eine schwartige Entartung des Glaskörpers.

Wiederum begegnen wir Augen, die äusserlich schon das Bild einer hochgradigen Atrophie darbieten, wo der ganze Augapfel in den Desorganisationsprocess hineingezogen ist und wo uns bisweilen die stark getrübte Hornhaut den Einblick in die materiellen Veränderungen des Augeninnern verwehrt.

In allen diesen Fällen fühlt sich der Augapfel bald härter an, bald ist seine Tension vermindert, ohne dass man daraus, wie ausdrücklich hervorgehoben werden muss, einen bindenden Rückschluss machen könnte auf die Art der Veränderungen des Augeninnern. Indess zeichnen sich doch diejenigen phthisischen Augäpfel, deren Inneres fibrös oder kalkig entartet oder verknöchert ist, wo also eine Consolidirung des Exsudates zwischen Aderhaut und Netzhaut stattgefunden hat, durch einen besonderen Härtegrad aus gegenüber denjenigen Augen, bei denen das Transsudat daselbst eine mehr weniger blutigseröse Beschaffenheit hat.

In den abgelaufenen Formen pflegt auch ein Schwund des Orbitalfettgewebes einzutreten; dabei bietet die Bindehaut die Erscheinungen des chronischen Katarrhs in Form von papillären Wucherungen, die gern für Conjunctivitis granulosa angesprochen werden.

Diagnostisch werthvoll bezüglich der Functionsfähigkeit der Augen sind die Erfahrungen, welche Berlin bei einseitig erblindeten Pferden gemacht hat. Während die Pferde sich sonst durch grosse Sicherheit bei Taxation von Entfernungen, z. B. beim Sprunge auszeichnen, tritt bei einseitiger Erblindung eine wesentliche Störung in der Abschätzung der Distanzen ein, was dadurch besonders erkenntlich wird, dass kleine Hindernisse mit einer ganz unproportionalen Kraftanstrengung genommen werden.

Einmal hatte ich auch Gelegenheit gehabt, einen Fall von abgelaufener periodischer Augenentzündung zu sehen, in dem sich nichts Anderes zeigte, als eine vollständige Trübung des Linsensystems beiderseits, während dagegen eigentliche Residuen einer Iritis nicht vorhanden waren. Dass der constatirte graue Staar hier mit Netzhautablösung bezw. tiefer gehenden Veränderungen des Augenhintergrundes complicirt war, glaubte ich aus der absoluten Reactionslosigkeit der Pupillen gegen vorgehaltenes selbst intensives Licht und aus der abnormen Weichheit der Augäpfel schliessen zu dürfen.

Die Differentialdiagnose dürfte dem Praktiker, wenn es sich um die Unterscheidung einer einfachen Conjunctivitis von beginnender periodischer Augenentzündung handelt, nicht allzu schwer werden, da bei den Bindehautprocessen der Uvealtractus äusserst selten und für gewöhnlich dann auch nur in Form einer Hyperämie der Iris in Mitleidenschaft gezogen wird.

Auch diejenigen Formen der Iritis, die traumatischen Einflüssen ihre Entstehung verdanken, dürften um so leichter von dieser Krankheit unterschieden werden, wenn anamnestische Anhaltspunkte und sonstige Anzeichen einer Verletzung vorliegen. Indessen kann eine genaue Auseinanderhaltung eines rein traumatischen Processes und einer „specifischen" Iridocyclitis schwierig werden, wenn die Residuen der stattgehabten Verletzung nicht klar zu Tage treten und dazu noch das Auge die charakteristischen Symptome der Iridocyclitis bietet. Da ferner die Erfahrung lehrt, dass auch Traumen den Ausbruch der periodischen Augenentzündung bewerkstelligen können, so scheint mir eine scharfe Trennung nach der Richtung hin nicht immer möglich.

Gerlach und Vogel scheiden, wie schon oben erwähnt, die Influenza-Iritis von der specifischen Iridochorioiditis. Ich selber habe darüber keine Erfahrungen sammeln können. Differentialdiagnostisch gibt Vogel an, dass die Augenaffection bei Influenza wesentlich in der Bindehaut localisirt sei und die Verengerung

der Pupille ohne Synechien geschehe und im Uebrigen der Allgemeinzustand vor Verwechslungen schütze. Dieser Satz wird jedoch in seiner Allgemeinheit wesentlich beschränkt durch die klinischen Erfahrungen anderer Autoren, welche bei der infectiösen Pneumonie entzündliche Veränderungen des Uvealtractus constatiren konnten, die denen der periodischen Augenentzündung völlig conform waren.

Ebenso wenig ist eine Verwechslung mit einer reinen Iritis, wie solche auf rheumatischer Basis entstehen soll (Nagel, Stockfleth, Gerlach), dadurch ausgeschlossen, dass die letztere für gewöhnlich sich auf die Iriswand beschränkt und keine Residuen hinterlässt, indem auch für diesen Pro-cess die Möglichkeit des Uebergreifens auf den Ciliarkörper und die Aderhaut zugegeben werden. Somit wird es meines Erachtens auch noch so geübten Untersuchern mitunter schwer werden, sich mit Sicherheit zu entscheiden, ob eine solche Complication nur der Ausdruck einer einfachen Iritis oder einer „Iridochorioiditis specifica" sei.

Angesichts dieser Schwierigkeiten wird der Praktiker vor der Hand am wenigsten Irrungen ausgesetzt sein, wenn er jede recidivirende Iritis pro foro als periodische Augenentzündung ansieht. — Gleichwohl ist gerade die forense Bedeutung der periodischen Augenentzündung eine dringende Mahnung für die praktischen Aerzte, sich mit den neuen Untersuchungsmethoden und ihren Hülfsmitteln genauer vertraut zu machen, wie denn auch die Erfahrung lehrt, dass beispielsweise häufig eine Schönblindheit aus alleiniger Erweiterung der Pupille und ein grauer Staar aus einem grauen Reflex auf dem vorderen Theile des Auges diagnosticirt wird, während bei Anwendung des Augenspiegels sich die Haltlosigkeit dieser Diagnosen oft auf den ersten Blick manifestiren würde.

Der Gebrauch des Augenspiegels empfiehlt sich um so mehr, als noch andere Factoren mit in Betracht kommen, die den Entscheid im forensen Leben, ob man es im jeweiligen Falle mit periodischer Augenentzündung zu thun habe oder nicht, schwierig machen.

Schon Müller machte auf die verschiedenen Mittel der Käufer aufmerksam, um dem Gutachter das Bild der periodischen Augenentzündung vorzutäuschen. — Auch die gesetzliche Gewährszeit ist in den verschiedenen Staaten eine so variable, dass z. B. Gerlach sich selbst zum Geständniss veranlasst sieht, dass dem Käufer hinsichtlich dieser Krankheit immerhin ein gewisses Risico

bleibe. Ebenso gesteht Haase die Unsicherheit der Fundamente zu, auf welchen die Gewährszeit basirt. In gleicher Weise spricht sich Stockfleth aus.

Die Prognose wird von den verschiedenen Autoren sehr verschiedenartig gestellt. Während namentlich die älteren Beobachter hinsichtlich derselben ungünstig sich aussprechen, hat sich in der neueren Zeit eine günstigere Auffassung Bahn gebrochen und basirt diese Wendung in den Anschauungen über das therapeutische Können bei der Iridochorioiditis vorzüglich auf den relativ günstigen Erfahrungen, die Nagel, Bassi, Jacobi, Friedberger und Andere von operativen Eingriffen sahen.

Von den nicht chirurgischen Mitteln verdient vor allen Dingen der consequente energische Gebrauch des Atropins sowie die Anwendung der feuchten Wärme eine grosse Beachtung. Da man indess, wie bekannt, sehr selten in der Lage ist, den Process im ersten Entstehen zu beobachten und ihn durch die vorgenannten Mittel zu coupiren, so hört man häufig mit einer gewissen Geringschätzung über die Leistungsfähigkeit der Mydriatica gegenüber der Iridochorioiditis urtheilen. Allein dem gegenüber muss immer wieder betont werden, dass sich die Wirksamkeit derselben nicht nach jedem beliebigen Falle beurtheilen lässt. — Dass eine frühzeitige Instillation von Atropin in der That im Stande ist, dauernde Erfolge zu erzielen, beweisen die Mittheilungen Haase's und Dieckerhoff's.

Neben dieser rein örtlichen Behandlung empfiehlt sich auch die ableitende Methode in Form von Blutentziehungen in der Umgebung des leidenden Auges, sei es nun durch Application von Blutegeln, oder in Form einer Venaesectio der Vena temporalis. Fernerhin wird von den älteren Praktikern auch ein grosser Werth in die Ableitung auf den Darmkanal gesetzt. — Dass dabei auch auf einen entsprechenden Schutz des Auges durch die Wahl von dunklen Aufenthaltsorten Bedacht genommen werden muss, ist selbstverständlich.

Haase empfiehlt für diejenigen Fälle, in denen eine erweiterte Pupille vorhanden ist, von der Anschauung ausgehend, dass man es da mit einer glaucomatösen Entzündung zu thun habe, auch die Anwendung des Eserins. Eine Indication für dieses Mittel besteht aber, da die Prämisse inzwischen sich als nicht richtig erwiesen hat, in der Art und Weise wohl nicht mehr. Dagegen nicht unzweckmässig möchte es wohl sein, die Calabarbohne zu versuchen in denjenigen Formen, die uns als

abgelaufene Iritiden begegnen, wo wir also Verwachsungen zwischen Regenbogenhaut und Vorderlinsenkapsel sehen. Ein abwechselnder Gebrauch von Eserin und Atropin hat sich wenigstens in der menschlichen Ophthalmotherapie in einer Reihe von derartig gelagerten Fällen als ganz wirksam erwiesen.

Auf dem letzten Ophthalmologencongress in Heidelberg hat Leber gegen die Iritiden die interne Anwendung des Natron salicylicum auf das Wärmste empfohlen. In wie weit dieses Mittel sich als indicirt gegen die Affectionen der Regenbogenhaut erweisen wird, muss erst die Zukunft lehren.

Neben diesen medicamentösen Mitteln sind, wie schon erwähnt, verschiedene Operationen zum Vorschlage gebracht worden: die Paracentese, die Iridektomie und die Enucleation.

Die erstere Operation ist meines Wissens zuerst von dem Engländer Price gemacht worden. Er wollte bei einer Stute, die an häufigen periodischen Augenentzündungen litt, eine Scarification der Conjunctiva machen. Aus Versehen gerieth er mit der Lanzette in die vordere Augenkammer und war, wie er mittheilt, diese unfreiwillige Paracentese von dem Erfolge begleitet, dass die Entzündung nach einigen Tagen verschwunden war und nie mehr wiederkehrte. In den sechsziger Jahren schlug auch Biervliet und van Rooy wiederum die Ablassung des Vorderkammerwassers vor und auch Nagel legte nach den Erfolgen, die er davon gesehen, einen grossen Werth darauf. Er hält dieselbe besonders dann für indicirt, wenn die Hornhaut stärker bei dem Processe betheiligt und dieselbe für das Atropin nicht mehr genügend permeabel ist, sowie auch bei Vorhandensein von massenhaftem Exsudat in der Vorderkammer.

Von den genannten belgischen Autoren und von Didot wurde auch zuerst die Ausführung der Iridektomie in Vorschlag gebracht und ebenso von Nagel und Jacobson mit günstigem Erfolge ausgeübt. Weiterhin ist dieselbe dann von Bassi, Jacobi und Friedberger ausgeführt worden. Die erzielten Resultate fordern jedenfalls zur Wiederholung der Encheirese auf und scheinen mir daher die ablehnenden Aeusserungen Stockfleth's und Haase's nicht gerechtfertigt.

Ich selbst habe die Operation im vergangenen Sommer bei einem allerdings sehr weit vorgeschrittenen Falle (mehr experimenti causa) ausgeführt. Die in der Chloroformnarkose vollzogene Operation verlief ausser einer dabei eintretenden ziemlich starken Vorderkammerblutung ganz gut. Das vor der Operation

etwa die halbe Vorderkammer ausfüllende eitrige Exsudat recidivirte nicht und auch im Uebrigen war der Wundverlauf ein ganz guter. Einen namhaften Erfolg in optischer Hinsicht versprach ich mir gleich von vornherein um so weniger, als es in Folge der starken Entzündung der Regenbogenhaut und des Ciliarkörpers schon zu einer vollständigen Verklebung der Pupille gekommen war.

Um eines der beiden ergriffenen Augen zu retten, schlug zuerst Leblanc vor, das schwer erkrankte Auge auszurotten. Er bewerkstelligte das mit Aetzmitteln. Andere Praktiker empfehlen dafür eine Eröffnung des Auges durch einen Schnitt mit dem Bistouri. Indessen macht Berlin mit Recht auf die langwierige Dauer der Heilung und die grosse Schmerzhaftigkeit dieser Methoden gegenüber der beim Menschen gebräuchlichen Entfernung des Augapfels mittelst der Bonnet'schen Methode aufmerksam. Berlin gibt eine ausführliche Beschreibung der Operation, wie er sie bei einem Pferde mit abgelaufener periodischer Augenentzündung ausführte.

Haase hält die Enucleation (gleichwie die Iridektomie) für nicht verwerthbar, weil: „zweifellos der hierdurch erzeugte Schönheitsfehler und der sich regelmässig anschliessende eitrige Process in der Orbita bedeutend erheblicher sind, als das an den Ausgängen der Entzündung verödete Auge" (?).

Ueber die Indicationen dieser Operationsmethode liegen weitere praktische Erfahrungen nicht vor; jedenfalls dürfte sie eine Zukunft besitzen, wenn es sich herausstellt, dass das Auftreten der Iridochorioiditis an dem zweiten Auge auf dem sogenannten sympathischen Wege vermittelt wird.

Bezüglich der Prophylaxis hat schon Cerutti für diejenigen Formen der periodischen Augenentzündung, „die nicht auf erblicher Anlage beruhen", die ausführlichsten diätetischen Vorsichtsmaassregeln bei der Fohlenzucht entwickelt. Auch Stockfleth berührt diesen Punkt und empfiehlt bei stationärem Charakter der Krankheit junge Thiere auf hochgelegene gesunde Weiden zu senden („eine Maassnahme, welche mit Glück sowohl in Frankreich als auch in Deutschland befolgt worden ist"). Die eigene Erfahrung Stockfleth's scheint zum Theil für die Wirksamkeit einer solchen Maassnahme zu sprechen; indessen gedenkt der Verfasser in einer Anmerkung doch eines Falles, in dem sich trotz Wechsel des Ortes eine periodische Augenentzündung einstellte.

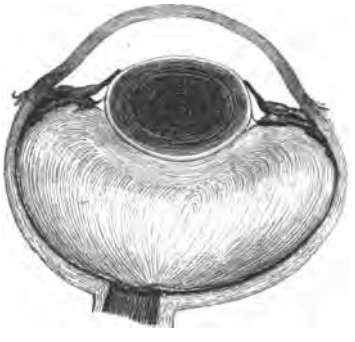
Es kann nicht im Rahmen dieses Vortrages liegen, in erschöpfender Weise die der Iridochorioiditis zu Grunde liegenden pathologisch-anatomischen Veränderungen zu schildern. Ich gedenke vielmehr an anderer Stelle diesen Gegenstand ausführlicher zu besprechen. Gleichwohl habe ich es für zweckdienlich erachtet, diese mehr aphoristisch gehaltenen Mittheilungen durch nach eigenen Präparaten gefertigte Skizzen zu illustriren, um so mehr, als bisher wenig bildliche Darstellungen existiren und auch diese mehr oder weniger nur die makroskopisch sichtbaren Verhältnisse berücksichtigten.

Ausser Ammon und Sichel haben auch noch Roser, Jacobi und Berlin einschlägige Befunde veröffentlicht, auf welche ich gelegentlich zurückkomme.

Ich schicke eine kurze Beschreibung des normalen Auges voraus, weil durch einen Vergleich der einzelnen Verhältnisse desselben mit den verschiedenen pathologischen Veränderungen der Unterschied zwischen dem gesunden und kranken Auge deutlicher hervortritt.

In Fig. I sehen Sie den Durchschnitt eines normalen Pferdeauges. Sie bemerken auf den ersten Blick als Hauptcharacteristicum der äusseren Form das Ueberwiegen des Quer- über den Längsdurchmesser. Auch die Linse fällt durch ihr grosses Volumen auf; dagegen sind die Dimensionen des Ciliarkörpers verhältnissmässig klein. Der Eintritt der Sehnerven bezw. der Uebergang desselben in die Netzhaut stellt eine nur schwach ausgehöhlte Scheibe dar.

Fig. I.



In den Abbildungen 1, 2, 3 (Taf. III. IV) sind die mikroskopischen Verhältnisse der uns für unsere Zwecke am wesentlichsten interessirenden Abschnitte des normalen Auges abgebildet.

Bei dem vorderen Theil des Uvealtractus (1) fällt Ihnen gleich eine besonders starke Entwicklung des sogenannten Fontana'schen Raumes auf (*a*). Diesem reichen Maschenwerke, das sich zwischen die Insertion der Iris (*c*) und die Vorderkammer einschaltet, gegenüber, tritt der eigentliche Ciliarkörper (*b*) sehr erheblich in den Hintergrund. Die Bündel des letzteren zeigen

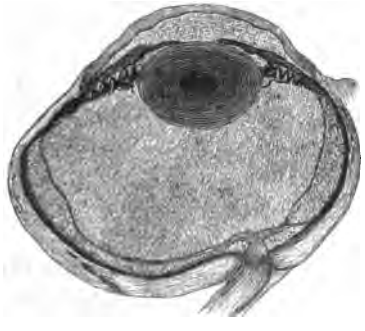
vorwaltend eine meridionale Anordnung. Die bei Menschen vorkommenden Ringfasern fehlen. Neben der stärkeren Entwicklung des peripheren Theiles der Iris gegenüber dem pupillaren tritt eine eminent starke Pigmentirung der Iris und des Ciliarkörpergewebes markant in die Erscheinung. Die den vorderen Uvealabschnitt versorgenden Gefässe (*d*) finden sich in dem Verbindungsstücke zwischen Iris und Ciliarkörper zusammengedrängt.

Durch einen gleich starken Pigmentgehalt ist die Aderhaut (2) ausgezeichnet und zwar finden sich vorzugsweise die der Sklera zunächst liegenden und mittleren Chorioidalschichten von starken Pigmentzügen durchsetzt. Gegen die Retina hin ist die Aderhaut abgeschlossen durch eine Lage polyedrischer, zum Theil pigmentirter, zum Theil unpigmentirter Zellen (*a*).

An dem Sehnervenquerschnitt (3) gewahren wir einen auffälligen Unterschied von dem des Menschen, da eine Arteria centralis retinae (*b*) in der Mächtigkeit, wie sie beim Menschen vorkommt, fehlt; es verbreitet sich vielmehr das Gros der zur Netzhaut ziehenden Gefässe des Sehnerven (*a*) in radiären Ausstrahlungen in dem mittleren und äusseren Drittel des Stammes. Die Opticusscheibe zeigt, wie schon vorhin erwähnt, kaum eine Niveaudifferenz gegenüber dem Anfangstheile der Retina.

Fig. II und die Abbildungen 4, 5, 6 (Taf. III. IV) sind einem Auge entnommen, das klinisch die Erscheinungen eines frischen acuten Anfalles von periodischer Augenentzündung zeigte. Es war ein sehr starker conjunctivaler Reizzustand vorhanden. Die Cornea war in ihren Randtheilen sehr stark getrübt, das Vorderkammerwasser von flockigen Massen durchsectzt, die Regenbogenhaut stark verwaschen und der Einblick in das Innere des Auges war vollständig durch entzündliche Auflagerungen auf die vordere Linsenkapsel verwehrt.

Fig. II.



Bei der Section des Bulbus ergaben sich folgende makroskopische Veränderungen: Die Iris und der Ciliarkörper mässig verdickt; erstere ist mit der vorderen Linsenkapsel durch ein graugrünlich aussehendes Exsudat verklebt. Dieselbe Masse füllte auch die vordere Augenkammer gleichmässig aus. Auch der

Glaskörperinhalt ist von gleichem Aussehen. Ebenso ist die Netzhaut durch eine gleichfarbige, etwa 1 Millimeter dicke Exsudatschichte von der Chorioidea abgehoben und dadurch auch der Opticuseintritt als ein sich mässig verjüngender Zapfen in das Augeninnere hineingedrängt. Auf der einen Seite zeigte sich die Retina deutlich in zwei Blätter geschieden; auf der anderen Seite war sie etwas verdickt und auch die Chorioidea wies in ihrer ganzen Ausbreitung eine nicht unerhebliche Dickenzunahme auf. Das im Glaskörper, in der Vorderkammer, und zwischen Netzhaut und Aderhaut befindliche Exsudat erscheint auf der Schnittfläche ganz homogen und von mittlerer Consistenz. Das Aufhängeband der Linse ist an seiner Aequatorialinsertion noch deutlich als solches zu differenziren. Der Bulbus selbst bot bezüglich seiner Grössenverhältnisse keine erheblichen Abweichungen dar.

Ich zerlegte sodanndie eine Hälfte desselben mittelst Mikrotoms in eine fortlaufende Reihe von Horizontalschnitten. Bei der mikroskopischen Untersuchung erwiesen sich die Ausfüllungsmassen der Vorderkammer etc. als fibrinöse Ausscheidungen, in welche zahlreiche, zum grössten Theile in regressiver Metamorphose begriffene weisse Blutkörperchen zerstreut suspendirt waren. Die Gefässe des Ciliarkörpers und der Iris sind vollgepfropft von lymphoiden Zellen (4 *a*), in gleicher Weise das ganze Parenchym des Ciliarkörpers und der Regenbogenhaut; Ebenso das Lückensystem in dem Ligamentum pectinatum (4 *b*) vollständig mit dieser zelligen Masse infiltrirt; — doch ist das Gefüge der Iris wie des Ciliarkörpers im Allgemeinen wohl erhalten. — Auch die angrenzenden Theile der Cornea boten namentlich in ihren mittleren und tieferen Schichten ein exquisites Bild der entzündlichen Infiltration dar, indem sich sowohl zahlreiche neugebildete Gefässe in den cornealen Randpartien vorfanden (4 *c*), als auch die einzelnen Corneallamellen durch Anhäufung von Zellen auseinander gedrängt waren (4 *d*). Die Vascularisation erstreckte sich in den peripheren Theilen auch auf die vordere Hornhautpartie und war dort auch mehrfach das Cornealepithel gelockert und zerklüftet.

In gleicher Weise wie der Ciliarkörper ist die Chorioidea in ihrer ganzen Dicke zellig infiltrirt und auseinander gedrängt (5).

Auch das Pigmentepithel ist vielfach gelockert (5 *a*). Der fibrinöse Erguss zwischen Pigmentepithel und den übrigen Theilen der Netzhaut zeigt eine eigenthümliche Vacuolenbildung (6 *a*) und ist dieses Netzwerk von Vacuolen ebenfalls von zahlreichen, in fetti-

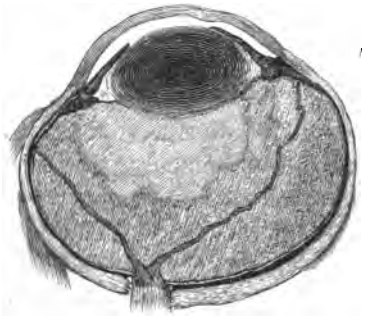
gem Zerfall begriffenen weissen Blutkörperchen ausgefüllt. Eine genauere Sonderung der einzelnen Netzhautschichten ist nur noch an wenigen Stellen möglich. Im Allgemeinen aber ist das normale Bild der Netzhaut in Folge der zelligen Anhäufungen verloren gegangen. Nur die Grenzmembran gegen den Glaskörper und die hintere elastische Membran sind noch gut als solche zu erkennen. Im Glaskörper bemerkt man eine gleichbeschaffene Vacuolenbildung wie in den Interstitien zwischen Retina und Chorioidea. Die normalen Zellelemente desselben scheinen in dem entzündlichen Producte beinahe völlig untergegangen zu sein. Denn man entdeckt nur selten eine von den für den Glaskörper charakteristischen Zellen.

Der Sehnerveneintritt (6) zeigt eine entzündliche Schwellung mässigen Grades, welche sich auch nach rückwärts über die Lamina cribrosa hinaus erstreckt. Die Lederhaut ist dagegen nur in den vorderen Abschnitten mässig entzündet.

Nahezu der gleiche klinische und anatomische Befund war auch auf dem anderen Auge vorhanden. Gerade bei diesen beiden Augen war meine Aufmerksamkeit auf den Nachweis mikrococcischer Herde oder anderer niederer Organismen gerichtet, ohne dass indess mein Suchen darnach von Erfolg gekrönt gewesen wäre.

In einem weiter vorgeschrittenen Stadium fand ich die Vordrängung der Netzhaut in dem Bulbus, dessen ich bei der Darstellung des Symptomencomplexes Erwähnung gethan (vgl. S. 51). Bei der Eröffnung desselben floss gleich eine ziemlich bedeutende Menge eines wässerigen Fluidums ab. Es war auf dem Durchschnitt der vordere Theil des Glaskörpers in eine Höhle verwandelt (vgl. Fig. III), während die peripheren Theile desselben im Allgemeinen das gleiche Aussehen und das gleiche mikroskopische Verhalten besassen wie die homogene Masse bei dem vorigen Bulbus. Leider gelang es mir nicht, den ausgeflossenen Theil des Glaskörpers zur weiteren Untersuchung nutzbar zu machen. Ein Exsudat in der Vorderkammer war nicht vorhanden; ebenso war der vordere Theil der Gefässhaut nur wenig

Fig. III.



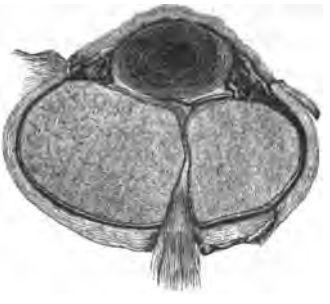
verändert im Vergleiche zum vorigen Präparate. Die Vordrängung der Netzhaut mit Hereinziehung des Opticusstieles in das Innere des Bulbus hinein, ist, wie ein Blick auf die Abbildung zeigt, noch stärker ausgesprochen wie bei Fig. II.

Die mikroskopische Beschaffenheit der Chorioidea wie der Netzhaut zeigte ausser einem grösseren Zellenreichthum in den Gewebsinterstitien keine charakteristischen Unterschiede von den vorher beschriebenen Veränderungen. Auch bezüglich der Dimensionen liess sich eine Verkleinerung oder Vergrösserung weder des sagittalen noch des frontalen noch des horizontalen Bulbusdurchmessers erkennen.

Für den in Fig. IV und in den Abbildungen 7, 8, 9 und 10 (Taf. V—VII) abgebildeten Befund bin ich leider nicht in der Lage, genauere klinische Notizen beizubringen. Wie indess die weitere Beschreibung lehren wird, haben wir es bei dem Auge wohl mit nichts Anderem als dem Endstadium des an den beiden vorigen Augen beschriebenen Processes zu thun.

Der Bulbus ist zunächst sowohl in seinem Quer- als in seinem Längsdurchmesser verkleinert. Die Linse ist einerseits mit der Regenbogenhaut, andererseits mit der Hinterfläche der Hornhaut verwachsen, in Folge dessen die vordere Augenkammer nur noch in den peripheren Theilen erhalten ist. Der Ciliarkörper wie die Chorioidea zeigen sich schon bei makroskopischer Betrachtung verdickt. Die tellerförmige Grube ist durch eine fibröse Masse ausgefüllt, in welche etwas nach aussen vom Hinterpole der Linse ein Strang sich inserirt, der in seinem vorderen Theile etwa 2 Mm. Durchmesser hält und sich nach hinten gegen die Papille hin, in welche er continuirlich übergeht, allmählich verbreitert Dieser Strang war bei der Eröffnung des Augapfels nicht direct sichtbar. Vielmehr zeigte sich der von der Chorioidea und der fibrösen Masse in der tellerförmigen Grube und der Hinterfläche des Ciliarkörpers eingeschlossene Raum von einer gleichmässigen, gelatinösen Masse ausgefüllt, so dass ich im ersten Augenblicke dachte, die Netzhaut sei in derselben eingeschmolzen.

Fig. IV.



Eine theilweise Entfernung des Exsudates belehrte mich indess über die Anwesenheit der Retina.

Histologisch fanden sich bei diesem Präparate hauptsächlich folgende Veränderungen vor: Die vordere Linsenkapsel ist mit der Membrana Descemetii durch ein zellenarmes fibröses Gewebe verwachsen. Ausserdem finden sich zahlreiche festere Adhärenzen zwischen der vorderen Irisfläche und der gleichen Membran. An einzelnen Stellen, an denen die Synechien bei der Präparation gerissen, zeigen sich noch als Spuren des bestandenen Zusammenhanges Pigmentauflagerungen (7 *a*) auf der Hinterfläche der Hornhaut. Während nun das eigentliche Parenchym der Iris und des Ciliarkörpers (7) in einem auffälligen Zustande der Atrophie sich befinden und hier und da im Ciliarkörper grössere und kleinere Hohlräume vorhanden sind (7 *b*), zeichnen sich die Gefässe durch eine auffällige Verdickung ihrer Wandungen aus (7 *c*). Die sehr atrophischen Ciliarfirsten sind in ein fibröses Gewebe eingezwängt, (10 *a*), welches sich nach hinten an die hintere Linsenkapsel anlehnt, hier und da von Blutgefässen und starken Pigmentschollen durchsetzt ist und sich in den bereits erwähnten Netzhautstiel fortsetzt. Der letztere besteht vorzugsweise aus den atrophischen Resten der Netzhaut und schiebt sich als Bindeglied zwischen die an einander gelagerten Netzhautflächen, an denen hier und da die Limitans interna (10 *b*) noch deutlich zu differenziren ist, ein von der vorne liegenden bindegewebigen Masse ausgehender fibröser Strang ein (10 *d*), in dem hier und da einige Gefässlumina zu erkennen sind (10 *c*). Auch die Limitans externa ist noch stellenweise rudimentär erhalten (10 *e*). Das regelmässige Mosaik der Retina ist indess nirgends mehr nachweisbar.

Der hintere Theil des Stieles ist in Figur 9 abgebildet. Er zeigt bezüglich der Retina im Allgemeinen dieselben Verhältnisse wie der vordere Theil. Eigenthümlich ist an ihm noch, dass die Chorioidea gleichsam in ihn hineingezogen ist (9 *a*); zugleich ist die Lamina cribrosa convex vorgewölbt (9 *b*) und auch der hinter der Siebplatte gelegene Theil des Sehnerven ist in den Bulbus hinein gezerrt (9 *c*).

Das Stroma der Aderhaut (8) ist auf Kosten der stark hypertrophirten Gefässe erheblich reducirt (8 *a*). Die regelmässige Anordnung der einzelnen Schichten ist vollständig verloren gegangen. Vor Allem sieht man dies an dem wirren Durcheinander der Pigmentbestandtheile. Auch die der Chorioidea anhaftenden Pigmentepithelzellen haben ihre regelmässige Form und ihre regel-

mässige Anordnung eingebüsst (8 *b*). Die Linsenkapsel ist nicht erheblich verdickt, jedoch weisen die intracapsulären Zellen eine Veränderung der Formation auf, indem sie eine bald runde, bald spindelförmige Gestalt angenommen haben. Die Linse selbst indess bietet keine gröberen Veränderungen dar. Die Sklera ist gleich der Chorioidea etwas verdickt.

Bei zunehmender Verdichtung des bindegewebig entarteten Glaskörpers wird nun die von der Papille nach vorne hin ziehende strangförmige Netzhautablösung mehr und mehr gezerrt und es reisst dann der Strang nicht selten entweder an seiner vorderen oder an seiner hinteren Insertion ab. In ein paar Fällen nahm ich eine Continuitätstrennung in der Mitte wahr.

Die Ausfüllungsmasse zwischen der Aderhaut und der verkümmerten Netzhaut besteht in der Regel aus einem bräunlichen Fluidum, das der Hauptsache nach Serum ist, in welchem sich aufgelöster Blutfarbstoff und suspendirte Blutkörperchen befinden. An einem Auge, auf das ich weiter unten nochmals zurückkommen werde, war der ganze Hohlraum ausgefüllt mit einer sich fest anfühlenden braun-schwärzlichen compacten Substanz (VII *a*). Ich meinte im ersten Augenblicke ein melanotisches Sarkom der Chorioidea vor mir zu haben. Es stellte sich aber bald heraus, dass dieses pathologische Product nichts anderes war, als mit Blutfarbstoff durchsetztes Fibrin. Mit der Chorioidea stand die Masse nur in einem lockeren Contact.

Relativ oft sah ich bei Augen mit vorgeschrittener Schrumpfung der inneren Theile eine Dislocation der Linse in die Vorderkammer hinein. Die Figuren V und VI stellen zwei Typen dafür dar. Beide Bulbi rührten von einem Thier her, das ich intra vitam genauer untersucht habe. Hier wie auch bei allen übrigen Luxationen des Linsensystems nach vorne hin konnte ich Adhärenzen zwischen der Vorderfläche der Linse und der hinteren Hornhautfläche, hier und da unter Mittheilnahme der Regenbogenhaut an dem Verwachsungsprocesse constatiren. In denjenigen Fällen, in denen die Hornhaut der Linse nicht mehr adhärirte, liessen sich sowohl an der vorderen Linsen- als an der hinteren Hornhautfläche und zwar an correspondirenden Stellen Auflagerungen finden, welche ich für entweder schon früher oder bei der Präparation gerissene Verwachsungen erachten möchte (V *a*). Ferner sehen Sie hier auch den Einfluss des inducirenden Processes auf die Ernährungsverhältnisse der Linse schon stärker ausgesprochen, als in den vorhergehenden Objecten. Die

Linsenkapsel zeigt schon mehrfache Faltungen (V *b*); die Linse selbst ist sehr geschrumpft, so dass zwischen der Kapsel und dem eigentlichen Parenchym spaltförmige Lücken vorhanden sind. Die mittleren und äusseren Schichten sind cataraktös entartet, während dagegen der Kern noch zum grösseren Theile erhalten ist.

Zwischen den hinteren Enden des Ciliarkörpers, mit der Linsenkapsel in einer Ausdehnung von etwa 4 Mm. verwachsen, spannt sich eine fibröse Platte aus, welche sich als das Rudiment des Glaskörpers und der Retina erweist (V *c*). Als Zeichen der Netzhautablösung findet sich am Eintritt des Sehnerven nur noch eine etwa 1 Mm. dicke der Lamina cribrosa aufliegende Scheibe (V *d*), die vorzugsweise fibrösen Charakters, einen mässigen Gefässreichthum besitzt und mit den Anfangstheilen der atrophirten Aderhaut verwachsen ist. Auch der Ciliarkörper ist hochgradig atrophisch, dagegen sind die Dimensionen des Augapfels nur wenig verkleinert.

Fig. V.

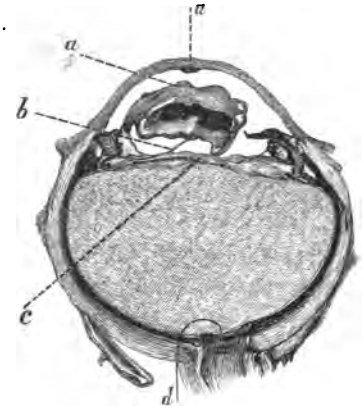
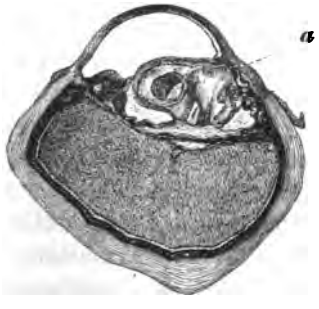


Fig. VI.



Dass neben dem Drucke, der von hinten her auf die Linse ausgeübt wird, auch das zerrende Moment einer vorderen Synechie besonders bestimmend auf die Lage der Luxation mit concurrirt, ist aus der Figur VI sehr schön ersichtlich, wo die Linse in Folge einer Verwachsung der Iris mit der Descemet'schen Membran nach vorne und seitwärts dislocirt ist (VI *a*). Im Uebrigen ist das Auge in seinen Dimensionen gegenüber dem vorbeschriebenen erheblich reducirt und steht diese Thatsache auch in Einklang mit der Aussage des Besitzers, wonach die Erblin-

dung auf diesem Auge etwa zwei Jahre früher wie auf dem anderen erfolgt sei.

Am weitesten vorgeschritten sehen Sie die Veränderungen des Linsensystems in Fig. VII und Abbildung 11(Taf. V, VI.). Die Linsenkapsel ist halskrausenartig zusammengefaltet (11 *a*) und auch die hintere elastische Membran und die hinteren Schichten der Hornhaut sind diesen faltigen Einziehungen der Linsenumrandung gefolgt (11 *b*). Die Linse ist vollständig kataraktös entartet und sehen wir neben einfachem Zerfall der Linsenfasern auch an mehreren Stellen Kalkablagerungen (11 *c*).

Fig. VII.

Iris und Ciliarkörper sind beide hochgradig atrophirt. Im Uebrigen konnte ich an diesem Auge ausser der schon oben erwähnten Transformation des hinteren Bulbusinhaltes keine von den schon früher geschilderten Veränderungen bemerkenswerthen Abweichungen eruiren.

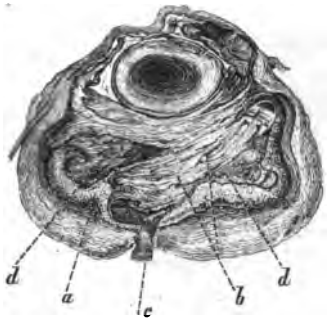
Schliesslich erlaube ich mir, Ihnen noch einen Bulbus zu zeigen, der durch die hochgradigen Veränderungen, welche in dem hinteren Theile des Auges localisirt sind, ein besonderes Interesse verdient.

Das Auge ist sehr verkleinert. Dabei zeigt dasselbe äusserlich in der äquatorialen Zone mehrere Einziehungen der Sklera. Die Cornea ist vielfach gefaltet; ausserdem macht sich eine sehr starke Consistenzvermehrung bemerkbar. Bei der Halbirung des Bulbus im horizontalen Durchmesser stiess das Messer in der hinteren Bulbushälfte auf einen knirschenden Widerstand.

An dem in Figur VIII abgebildeten Durchschnitt sind hauptsächlich folgende Veränderungen wahrzunehmen: Die Cornea ist sehr verdünnt und hat eine eingezogene, unregelmässige höckerige Oberfläche. Die Vorderkammer ist sehr stark reducirt. Die Linse, anscheinend an normaler Stelle, weist keine auffälligen Veränderungen der Form der Linsenkapsel auf. Indess sind auch hier die peripheren Linsenschichten bröckelig zerfallen, der Kern dagegen nur wenig verändert. Zwischen diesem und der gewucherten intrakapsulären Zellenlage bestehen mehrfach Verbindungsstränge. Die Iris ist mit der vorderen Linsenkapsel nicht

verwachsen. Der Ciliarkörper setzt sich nach hinten in eine der hinteren Linsenkapsel anliegende, feste, gelblich grau aussehende Masse fort. Das zwischen der Aderhaut und der vorbezeichneten Masse an der hinteren Linsenkapsel liegende Gewebe ist makroskopisch von fibröser Beschaffenheit. Von allen Theilen der stark verdickten Aderhaut (VIII*a*) ziehen, mit freiem Auge sichtbare, Blutgefässe in unregelmässiger Anordnung in dieselbe hinein (VIII*b*). Ausserdem findet man in der ganzen Masse diffus zerstreute, zahlreiche Pigmentanhäufungen (VIII*d*). Der Opticusdurchmesser ist sehr erheblich verkleinert (VIII*c*) und reicht nur bis an den Anfangstheil der Chorioidea, um dort in dem Fasergewebe zu verschwinden. Ebenso ist die Netzhaut als solche nicht mehr zu differenziren.

Fig. VIII.



Ausser diesen makroskopisch sichtbaren Veränderungen zeigten sich bei der mikroskopischen Untersuchung in diesem zwischen der Chorioidea und der Linsenkapsel liegenden Gewebe zahlreiche Knochenablagerungen. Die in ihm befindlichen Gefässe stehen in directem Zusammenhange mit denen der Chorioidea. Letztere sind stark verdickt. Ebenso lassen sich die Pigmentzüge bis in das Chorioidalgewebe hinein verfolgen. Während sie jedoch in den der Chorioidea benachbarten Theilen in langen Strängen angeordnet sind und zahlreich unter einander anastomosirend die neugebildeten Gefässe umkreisen, finden sie sich nach vornehin spärlicher vertreten. Im Uebrigen bildet faseriges Gewebe den Hauptbestandtheil des von der Aderhaut und der hinteren Linsenkapsel eingeschlossenen Areales. — Der Opticus ragt kolbig in das Innere hinein und bildet eigentlich nur noch ein Convolut von bindegewebigen Fasern (12 Taf. VII). Die nervösen Elemente desselben sind völlig atrophirt.

Spuren von Netzhautgewebe habe ich auf keinem einzigen der Schnitte entdecken können.

So viel über die pathologisch-anatomischen Verhältnisse. Wie Sie sehen ist das Bild derselben ein sehr wechselvolles. Es würde mich zu weit geführt haben, hätte ich aller möglichen Abweichungen, die ich an den zahlreichen mit den verschiedenen Stadien der Krankheit behafteten Augen wahrnahm von den vor-

stehenden typischen Befunden, schildern wollen. Es war mir die Hauptsache, Ihnen an ganz besonders geeigneten Objecten zu zeigen, welche Theile des Auges hauptsächlich bei der sogenannten periodischen Augenentzündung ergriffen sind, welcher Art die materiellen Veränderungen, und welchen Einfluss die letzteren auf die functionell wichtigsten Theile des Sehapparates besitzen. Vor Allem wird Ihnen der Antheil, welchen der hintere Bulbusabschnitt an den Processen nimmt und der so häufige Ausgang des Leidens in Netzhautablösung aufgefallen sein.

Bezüglich der Entstehung der letzteren wies zuerst Heinrich Müller die Unrichtigkeit der früheren Meinung nach (Roser und Sichel), dass die Ablösung in der Regel das mechanische Resultat einer Chorioidalexsudation sei. Vielmehr muss dem vor der Netzhaut liegenden Glaskörper ein wesentlicher, in manchen Fällen ein fast alleiniger Antheil daran zugesprochen werden.

Diese Ansicht H. Müller's erfährt auch eine Bestätigung durch die Experimente Raehlmann's. Er geht dabei von folgenden Vorstellungen aus: „Die Netzhautablösung kommt zu Stande durch eine in Folge der krankhaften Veränderung des Glaskörpers eingeleitete Störung der Diffusion zwischen der wässerigen Lösung der Glaskörpersalze und der in den Chorioidalcapillaren strömenden Blutflüssigkeit. Das Zustandekommen der Ablösung ist so aufzufassen, dass aus dem chemisch veränderten Glaskörper bestimmte Stoffe, z. B. Salze in die Blutflüssigkeit übergehen und dass das gelöste Albumin eine grössere endosmotische Verwandtschaft gegen Salzlösungen besitzt und der Diffusionsstrom des Eiweisses mit wachsender Concentration der Salzlösung ziemlich schnell zunimmt, nunmehr gelöstes Eiweiss aus den Capillarwandungen der Aderhautgefässe, welche die Eiweisslösung leicht durchlassen, austritt; aber weil die Eiweisskörper schwer durch Membranen diffundiren, an den engeren Poren der Netzhaut Widerstand findet und so die letztere Membran vor sich her- und von der Aderhaut abdrängt. Es geht daraus hervor, dass nicht jede Glaskörpererkrankung Netzhautablösung hervorrufen wird, sondern nur jene, bei welcher diffusible Körper, ohne dass deshalb gerade Salzlösungen sich bilden müssten, gebildet werden."

In der That gelang es Raehlmann bei Hunden und Kaninchen durch Einspritzung von Salzlösungen in den Glaskörper eine Netzhautablösung zu erzeugen, während eine Injection von reinem Wasser von keiner Reaction gefolgt war. Die in einem dieser Fälle mit einer Capillarröhre extrahirte subretinale Flüs-

sigkeit zeigte sich nach Hoppe-Seyler's Analyse stark eiweisshaltig.

Für die These H. Müller's, dass die Dislocation der Retina nicht durch Druck von hinten, sondern durch Zug von vorne bedingt wird, tritt auch Berlin auf Grund seiner Erfahrungen mit grossem Nachdruck ein.

Dass die dazu nöthige Alteration des Glaskörpers in erster Linie durch pathologische Veränderungen der für den Stoffwechsel des Corpus vitreum so wichtigen Nachbarmembranen bedingt ist, ist um so sicherer, als wir in allen Fällen in Aderhaut und Netzhaut die exquisitesten anatomischen Anhaltspunkte einer entzündlichen Infiltration nachweisen können. Dass aber die Chorioidea bei der Abtrennung der Netzhaut unter Umständen auch mehr, denn in indirecter Weise den Ablösungsvorgang mit unterstützen bezw. durch Absetzung eines Exsudates auf ihre Vorderfläche und in die Retina hinein denselben einleiten kann, ist oftmals constatirt worden und daher diese Möglichkeit nicht völlig von der Hand zu weisen.

Auch ich bin bei der Durchmusterung meiner Sammlung einem Auge begegnet, in dem sich eine leichte Abdrängung der Retina durch geformtes Material von der Retina erkennen liess, während der Glaskörper makroskopisch keine auffälligen Veränderungen seines Aussehens darbot. Mikroskopisch zeigte sich die Aderhaut wie die Netzhaut und der zwischen ihnen vorhandene Zwischenraum ziemlich stark zellig infiltrirt, während dagegen der direct der Limitans interna anliegende Glaskörpersaum nur Spuren einer zelligen Infiltration aufwies.

Die Vorstellung Berlin's, dass sich zu der Chorioiditis und der Glaskörperinfiltration als vermittelndes Bindeglied eine entzündliche Affection der Retina hinzugeselle, gewinnt dadurch an Plausibilität.

Jeder entzündliche Reiz, der ein so eigenthümlich formirtes Gewebe, wie der Glaskörper, trifft, äussert einen viel deletäreren Einfluss auf den letzteren als ein gleicher auf die Retina und Chorioidea und so kann, nachdem der Anstoss zu einer Destruction des Glaskörpers einmal gegeben ist, dieser gleichsam die Hauptführung der übrigen Veränderungen übernehmen und es dadurch den Anschein gewinnen, als ob die pathologische Beschaffenheit der Aderhaut für das Zustandekommen der Netzhautablösung fast von nebensächlicher Bedeutung wäre.

Der Verlauf des Processes wäre also pathologisch-anato-

misch folgender: Zuerst entzündliche Infiltrirung der Chorioidea beziehungsweise des Ciliarkörpers und gleichzeitige Durchtränkung der Retina und des Glaskörpers. Letzterer wird im Vergleiche zur Retina und Aderhaut von der Immigration des pathologischen Productes, gemäss seiner chemischen und histologischen Eigenschaften viel schwerer betroffen, so dass die normale Constitution desselben rapid schnell verfällt und in entsprechender Weise eine starke Gewebsconsumtion sich anschliesst. Unter dem weiteren Einflusse der gestörten Diffusion zwischen dem Glaskörper und der Aderhaut wird neben der durch die Einschmelzung des normalen Gewebes bedingten Volumsverminderung auch die Exsudation zwischen Retina und Chorioidea wachsen und damit der erste ätiologische Factor in immer neue Action treten und damit ein fortwährender Circulus vitiosus für den Untergang des Corpus vitreum und ein entsprechendes Nachrücken der Netzhaut gegeben sein.

Verläuft der Process mehr chronisch, so ist im Glaskörper Gelegenheit zu bindegewebigen Umwandlungen der entzündlich veränderten Theile gegeben. Es werden sich bindegewebige Stränge bilden, die durch ihren Zug auf die Netzhaut den gleichen Effect besitzen, wie ein acutes Einsetzen der Krankheit.

Dass übrigens auch, nachdem der Krankheitsprocess scheinbar schon seine sämmtlichen Phasen durchschritten hat, gelegentlich ein Wiederaufflackern der Entzündung statthaben kann und dabei die Aderhaut in eine neue entzündliche Action tritt, scheint mir durch den Befund des letztbeschriebenen Auges nahe gelegt. Ich kann mir wenigstens die Umwandlung des zwischen der abgelösten Netzhaut und Aderhaut befindlichen Exsudates in dieses dichte Fasergewebe nicht anders erklären als durch die Annahme eines Recidivs der Chorioiditis, das zu einer Proliferation des chorioidealen Gewebes in das Transsudat Veranlassung gab.

Etwas Analoges hat übrigens schon Jacobi beobachtet.

Zum Schlusse noch ein paar kurze Bemerkungen über den Seite 60 oben mitgetheilten mikroskopischen Befund des Sehnerveneintrittes.

Ich habe schon gelegentlich der Besprechung des Symptomencomplexes und der Therapie betont, wie wichtig es wäre, wenn wir positive Anhaltspunkte dafür besässen, dass die Annahme einer sogenannten sympathischen Uebertragung der Entzündung von dem einen Auge auf das andere auch für die periodische Augenentzündung der Pferde zuträfe.

Während man bis vor kurzer Zeit glaubte, dass bei den sympathischen Ophthalmien (wie solche auch durch plastische Iridochorioiditis hervorgerufen werden können), der Propagationsweg der Erkrankung lediglich in einem entzündlichen Reizzustande gelegen wäre, der in den Bahnen der Ciliarnerven zu suchen ist, dass dagegen eine Uebermittlung des Processes durch die Sehnerven nicht angenommen werden dürfe, haben sich in neuester Zeit wiederum gewichtige Stimmen erhoben (Mauthner, Knies), welche die letztere Möglichkeit als nicht so ganz unberechtigt verfechten. Namentlich glaubt der letztgenannte Forscher auch den anatomischen Nachweis hierfür erbracht zu haben.

Das mikroskopische Verhalten des Sehnerven in unserem Objecte klingt entschieden an die Veränderungen an, welche Knies in seinem Falle eruiren konnte. Indess möchte ich auf meinen Befund kein allzugrosses Gewicht legen, da gerade die vermittelnde Bahn, das Chiasma, mir für eine mikroskopische Untersuchung ebenso wenig zu Gebote stand, als Knies.

Wenn also auch die alte Anschauung, dass die sogenannte periodische Augenentzündung eine gewisse Identität mit dem beim Menschen beobachteten Glaucome besitze, als eine irrige und völlig widerlegte angesehen werden kann, und wenn auch hinreichende anatomische Anhaltspunkte vorliegen, dass der Uvealtractus der erst- und hauptsächlich ergriffene Theil des Auges ist, so stehen wir doch gerade bezüglich der pathologisch-anatomischen Genese der doppelseitigen Uvealerkrankung noch immer rathlos da, da der exacte Nachweis einer sympathischen Erkrankung sowohl, als auch der von specifischen Infectionsstoffen, die den Process in der Aderhaut veranlassen, vor der Hand noch aussteht.

Eine genauere Aufklärung darüber wird sich erst dann geben lassen, wenn das pathologisch-anatomische Material von Thieren, die mit frischer periodischer Augenentzündung behaftet waren, in reichlicherer Menge zu Gebote steht als bisher.

Die vagen Vorstellungen bezüglich der Aetiologie (Heredität etc.) und die relative Unsicherheit und Machtlosigkeit der Therapie können nur dann eine genauere Basis und Präcision bekommen, wenn die Praktiker dazu beitragen, das disponible anatomische Material zur genaueren wissenschaftlichen Untersuchung verwerthbar zu machen.

Ich verkenne nicht das Lückenhafte vorstehender Mittheil-

lungen und bin mir ebenso gut bewusst, auf welch schwankendem Boden unsere Kenntnisse der sogenannten periodischen Augenentzündung noch stehen.

Indessen erachte ich meinen Zweck schon dann für erreicht, wenn sich die Praktiker veranlasst finden, diesem bisher aus natürlichen Gründen etwas stiefmütterlich behandelten Zweige der vergleichenden Wissenschaft ein wärmeres Interesse entgegen zu bringen.

Nach Vollendung des Manuscriptes ist mir noch eine kürzlich erschienene Broschüre von Josef v. Krzysztofowicz zugekommen, welche den gleichen Gegenstand behandelt.

Der Verfasser, seiner Berufsstellung nach Landwirth, verbreitet sich über die Entstehung, Entwicklung und Heilung der periodischen Augenentzündung und kommt dabei zu folgenden Ergebnissen:

Nach einer kurzen Beschreibung des klinischen Bildes (das Vorderkammerexsudat lässt nach ihm „auf eine Eiterung der Hornhaut nach innen“ schliessen) geht Krzysztofowicz zu einer Besprechung der Aetiologie über. — Auch nach seinen Erfahrungen darf der Heredität nicht der geringste Einfluss beigemessen werden. — Ebenso hält er die angeschuldigten übrigen Entstehungsursachen (Verkühlung etc.) für sehr zweifelhaft und macht er dem noch unentschiedenen Streite über die Aetiologie ein rasches Ende durch den mikroskopischen Nachweis von Pilzgebilden, „welche auf der Hornhaut keimen, sich entwickeln, reifen, mit ihrem Mycelium die Hornhaut durchbohren, in und auf der Hornhaut fructificiren, zur vollen Reife angelangt absterben, eine Unzahl von keimfähigen Sporen zurücklassend“.

Verfasser gibt darauf eine Beschreibung mit Illustration dieser Pilzgebilde. — Den intermittirenden Charakter des Processes erklärt er dadurch, dass die „nach dem Absterben der Mutterpflanze keimfähigen Sporen dem angegriffenen Auge momentan jene Ruhe gewähren, welche es zur anscheinenden, theilweisen Herstellung benöthigt. Tritt jedoch die Zeit der Keimung wieder ein, so verletzen die Wurzeln und die sprossenden Keime neuerdings die Hornhaut und Schleimhäute, in Folge dessen sich wiederholte Anfälle der periodischen Augenentzündung einstellen. Das Erblinden des Pferdes ist eine natürliche Nothwendigkeit in Folge gestörten Stoffwechsels, weil die dem Sehorgan zugeführte Nahrung aus dem Gesammtorganismus des Thieres von diesen

vegetabilischen Gebilden theilweise chemisch zersetzt, theilweise von ihnen verbraucht wird."

Ich habe nun meine Präparate nochmals durchmustert und bin wiederum zu einem durchaus negativen Ergebnisse gekommen. — Dagegen gelang es mir, den von Krzysztofowicz als Entstehungsursachen angegebenen Pilzen fast gleichartige Gebilde in dem Secrete einer künstlich erzeugten Bindehautentzündung eines Pferdes nachzuweisen.

Bezüglich der Therapie gibt Krzysztofowicz an, überraschend grosse Erfolge von täglich wiederholten Einpinselungen eines Gemisches von Petroleum und Carbolsäure (19 : 1) in das leidende Auge gesehen zu haben. Ganz frische Fälle sollen dadurch mit absoluter Sicherheit geheilt werden.

Aber auch für die vorgeschritteneren Stadien hält dieser Autor die consèquente Anwendung des Mittels für angezeigt und setzt er auch nach der vollendeten Heilung das tägliche Einpinseln Vorsichts halber durch zwei Monate „als Präservativ" fort („was die Berufsfähigkeit des Thieres nicht im Geringsten stört, noch irgend welche Spuren am Auge zurücklässt"). — In äusserst hartnäckigen Fällen scheut sich Krzysztofowicz nicht, bei den ersten Einpinselungen die Concentration der Carbolsäure auf 5 zu 15 zu erhöhen (!). — Daneben räth er, um zu verhüten, dass der Ansteckungsstoff vom kranken auf das gesunde Auge sich verpflanze, an, dem Patienten auch das letztere einzupinseln (und zwar einmal täglich). „Das Heilmittel ist für das gesunde Auge so wenig reizend, dass der Gebrauch desselben nicht den geringsten Thränenfluss hervorruft. Deshalb kann man es getrost ohne die Befürchtung, mit einem heroischen Mittel zu experimentiren, anwenden".

Ohne mich in eine weitere Kritik der Heilresultate, die unser Gewährsmann erzielt haben will, einzulassen, möchte ich nur bemerken, dass die Anwendung der Carbolsäure in der Art, wie derselbe sie empfiehlt, selbst für ein gesundes Auge doch nicht ein so gleichgültiger Eingriff ist, als man nach den positiven Behauptungen Krzysztofowicz's annehmen möchte.

Herr Prof. Friedberger hatte die Güte, für mich nach der Richtung hin zwei Versuche (bei einem Pferde und bei einer Kuh) vorzunehmen. In beiden Fällen wurde auf die Anwendung des Carbolsäure-Petroleum-Gemisches mit einer sehr heftigen Lid- und Bindehautentzündung geantwortet. — Auch die Cornea wurde beide Male in Mitleidenschaft gezogen, indem sich Trü-

bungen einstellten, die bei der 6 Jahre alten Kuh mehr oberflächlich lagen, während dagegen bei dem 20 Jahre alten Pferde dieselben eine viel grössere Intensität besassen und sich auch auf das eigentliche Parenchym der Hornhaut erstreckten.

Ich habe es für zweckmässig erachtet, dieses Schriftchen noch nachträglich in den Kreis meines Vortrages hineinzuziehen, weil sich möglicher Weise der eine oder andere Leser durch die sanguinische Sicherheit der Behauptungen Krzysztofowicz's veranlasst sehen könnte, die von ihm so dringend empfohlenen therapeutischen Maassnahmen in gleicher Weise zu wiederholen.

Benützte Literatur.

1. R. Ammon, Abhandlung über die Natur der Augenentzündung bei Pferden. 1807.
2. A. v. Ammon, Krankheiten etc. des Auges. 1838.
3. Bayer, Magazin f. Thierheilkunde. 1842. —, Oesterr. Viertelj. f. wiss. Veter. 1878.
4. Becker, Gräfe u. Sämisch's Handbuch. V. Bd.
5. Berlin, Repertorium. 1875. —, Ueber Netzhaut-Ablösung beim Pferde. Heidelb. Verhandl. 1877. —, Heidelb. Verhandl. 1879. —, Verhandlungen der Naturf.-Vers. in Baden-Baden. 1879.
6. Biervliet u. van Rooy, Annales d'oculistique. 1861. —, Archiv für Ophthalmologie 1864.
7. Braungardt, Die Augenkrankheiten der Pferde etc. 1856.
8. Burgsdorf, Magazin f. Thierheilkunde. 1842.
9. Cerutti, Von den Ursachen der Blindheit bei den Pferden etc. 1821.
10. Didot, Note sur la nature et le traitement etc. 1860.
11. Friedberger, Jahresbericht der kgl. Central-Thierarzneischule zu München. 1874. —, Zeitschrift f. Veterinär-Wissenschaft. 1877.
12. Gerlach, Handbuch der gerichtlichen Thierheilkunde. 1872.
13. Gips, Magazin für ges. Thierheilkunde. 1862.
14. Haase, Die Mondblindheit etc. 1879.
15. Hirschberg, Klinische Beobachtungen. 1874.
16. Jacobi, Magazin der ges. Thierheilkunde. 1874.
17. Klein, Lehrbuch der Augenheilkunde. 1879.
18. Küttner, Magazin der Thierheilkunde. 1870.
19. Leber, Gräfe u. Sämisch's Handbuch. V. Bd. —, Heidelberger Verhandlungen. 1879.
20. Leblanc, Traité des maladies des yeux. 1824.
21. Mauthner, Lehrbuch der Ophthalmoskopie. 1868.
22. J. Fr. Müller, Handbuch der Veterinär-Ophth. 1847.
23. H. Müller, Arch. f. Ophth. IV. Bd. 1858.
24. Nagel, Magazin f. ges. Thierheilkunde. 1862. —, Archiv f. Ophthalmologie. 1863. —, Archiv f. Ophthalmologie. 1864.

25. Price, Magazin für Thierheilkunde. 1843.
26. Prinz, Das angeborne Glaucom bei Lämmern. 1833.
27. Raehlmann, Archiv f. Ophthalmologie 1876.
28. Roser, Chirurg. Aphorismen. Arch. f. phys. Heilkunde. 1852.
29. Schweigger, Lehrbuch der Augenheilkunde. 1880.
30. Sichel, Annales d'oculistique. 1861.
31. Stockfleth, Handbuch der Chirurgie. 1879.
32. Steiner, Magazin für Thierheilkunde. 1833.
33. Vogel, Repertorium der Thierheilkunde. 1878.
34. Wecker, Gräfe u. Sämisch's Handbuch. IV. Bd.

Erklärung der Abbildungen

(Taf. III—VII).

Fig. 1. Horizontalschnitt durch den vorderen Theil des Uvealtractus und den Corneo-Scleral-Bord. Vergr. Syst. Leitz Oc. II, Obj. III. *a* Fontana'scher Raum, *b* Ciliarkörper, *c* Iris, *d* Gefässe des Ciliarkörpers und der Iris.

Fig. 2. Querschnitt der Chorioidea. Vergr. Leitz Oc. V, Obj. IV. *a* Pigmentirte Stromazellen. *b* Gefässlumina.

Fig. 3. Querschnitt des Sehnerven und des Anfangstheiles der Retina. Vergr. Leitz Oc. V, Obj. IV. *a* Lamina der Gefässe des Sehnerven.

Fig. 4. Acute Iridocyclitis. Vergr. Leitz Oc. II, Obj. III. *a* Zellige Infiltration des Iris- und Ciliarkörpergewebes. *b* Zellige Infiltration des Fontana-schen Raumes. *c* Neugebildete Gefässe in der Cornea. *d* Auseinandergedrängte Corneallamellen.

Fig. 5. Acut-entzündliche Infiltration der Chorioidea. Vergr. Leitz Oc. V, Obj. IV.

Fig. 6. Acut-entzündliche Infiltration des Sehnerven und der Retina. — Abdrängung der Retina von der Chorioidea. Vergr. Leitz Oc. II, Obj. III. *a* Exsudatmassen zwischen Retina und Chorioidea (Vacuolenbildung).

Fig. 7. Ausgang der Iridocyclitis. Vergr. Leitz Oc. V, Obj. IV. *a* Pigmentauflagerungen auf der Membrana Descemet. *b* Hohlraumbildungen im Corp. ciliare. *c* Gefässverdickungen in der Iris.

Fig. 8. Ausgang der Chorioiditis. Vergr. Leitz Oc. V, Obj. IV. *a* Gefässverdickungen. *b* Unregelmässige Anordnung des Pigmentepithels.

Fig. 9. Trichterförmige Netzhautablösung (hinterer Theil des Ablösungs-Stieles). Vergr. Leitz Oc. V, Obj. IV. *a* Hereinziehung der Chorioidea in den Stiel. *b* Vorwölbung der Lamina cribrosa.

Fig. 10. Vorderer Theil des Netzhautstieles. Vergr. Leitz Oc. V, Obj. IV. *a* Ciliarfortsätze. *b* Limitans interna. *c* Limitans externa. *d* Bindegewebige Verwachsungsstelle. *e* Gefässlumina.

Fig. 11. Geschrumpfte Cataract. Vergr. Leitz Oc. II, Obj. III. *a* Faltung der Linsenkapsel. *b* Faltung der Membr. Descemetii. *c* Kalkablagerungen in der Linse.

Fig. 12. Ausgesprochene bindegewebige Entartung des Opticus. Vergr. Leitz Oc. II, Obj. III.

„Sämmtliche Abbildungen verdanke ich der Güte des Herrn Collegen Kanzler dahier."

VI.

Ueber das Wachsthum und die Abreibung der Hornwand des Pferdehufes.

Von

A. Lungwitz,

Beschlaglehrer an der k. Thierarzneischule zu Dresden.

Ueber das Wachsthum der Hornwand bei Pferdehufen in Bezug auf Schnelligkeit und Gleichmässigkeit gehen die Ansichten der verschiedenen Autoren noch sehr auseinander.

Obwohl über die eigentlichen Bildungsstätten und über den Bildungsvorgang selbst, sowie über die Entwicklung des Hufes mehrere vortreffliche Arbeiten existiren, von denen die von Leisering[1]) und Möller[2]) besondere Erwähnung verdienen, so herrscht doch in Bezug auf die Frage: „Wächst die Hornwand an allen ihren Punkten gleichmässig schnell oder bestehen hierin Verschiedenheiten?“ noch erhebliche Unklarheit. Viele Schriftsteller sagen darüber Nichts, oder sprechen nur Vermuthungen aus. Manche lassen die Hornwand des Pferdehufes sich nur gleichmässig verlängern, andere ungleichmässig, wieder andere bald gleichmässig, bald ungleichmässig. Letztere bilden die Mehrzahl. Auch die Farbe des Hufes sollte von Einfluss sein, denn schon Kersting[3]) und nach ihm auch Bouley und Flemming führen an, dass weisse Hufe langsamer wachsen als dunkelgefärbte. Nach Miles[4]) wachsen Hufe mit aufrechtstehenden Wänden schneller als solche mit schrägstehenden.

In Hoffmeister's kritischer Beleuchtung des Miles'schen Hufbeschlages und Vergleichung desselben mit dem deutschen,

1) Der Fuss des Pferdes etc. 1876.
2) Magazin f. ges. Thierheilkunde. 38. Bd.
3) Unterricht, Pferde zu beschlagen. 1777.
4) Der Huf des Pferdes etc. (Deutsche Uebersetzung.) 1852.
5) Magazin f. ges. Thierheilkunde. S. 123. 1853.

kommt folgender Passus vor: „Wie viele Pferde sehen wir nicht, wo ein Theil des Hufes stärker wächst als der andere etc.“.

Nach Hassel[1]) und Fitzwygram[2]) soll die Zehe der Vorderhufe, weil sie bei allen Gängen am lebhaftesten in Anspruch genommen wird, schneller wachsen.

Aehnliches beschreibt Schwab[3]) bei Fohlenhufen. Flemming[4]) führt einen Fall an, nach welchem durch Castration des betreffenden Hengstes dessen Hufe eine bessere Beschaffenheit erlangt hätten. Hiermit stimmen allerdings die Klagen überein, welche ich von erfahrenen Thierärzten, welche viel mit Zuchthengsten Umgang hatten, in Betreff der Beschaffenheit und des Wachsthums des Hufhornes derselben, hörte.

Peters[5]) fand Unterschiede im Wachsthum bei schiefen Hufen zu Gunsten der steilen Wandhälfte.

Aus den Versuchen von Gröhn[6]), welcher nachwies, dass der Nerveneinfluss hemmend auf die Hornproduction einwirkt, wächst bei normalen Hufen die äussere Wand etwas schneller als die innere.

Sehr schätzenswerthe Abhandlungen über das Wachsthum des Hufes überhaupt, wobei das Wachsthum der Hornwand hier und da besonders hervorgehoben wird, existiren von Bouley[7]) und Flemming, beide verbreiten sich über eine Menge Einflüsse, welche das Wachsen der Hornwand bald beschleunigen, bald verlangsamen. Sie geben beide ein gleichmässiges Wachsen der Hornwand zu, so lange der Huf in seinem vollkommenen normalen Zustande erhalten wird; sobald aber an ein und demselben Hufe, dem einen oder dem anderen Wandabschnitte ein Hinderniss entgegenstehe, oder wenn der betreffende Theil eine grössere Belastung erfahre, so trete ein ungleiches Wachsen ein. Auch betonen beide die grosse Wichtigkeit der Kenntniss des Hornwachsthumes für die praktische Ausführung des Hufbeschlages, ohne jedoch besondere Regeln für die Beschneidung der Hufe anzugeben. Flemming ist einen Schritt weiter gegangen; er stellt einen besonderen Lehrsatz auf und sagt: dass

1) Rathschläge zur Behandlung d. Pferdehufes von Jugend auf. S. 9. 1862.

2) Notes on Shoeing Horses. London 1863.

3) Katechismus der Hufbeschlagkunst 1880.

4) The veterinarian for 1872.

5) Mechanische Untersuchungen an den Gelenken und dem Hufe des Pferdes. 1879.

6) Magazin f. ges. Thierheilkunde. 20. Bd.

7) Traité de l'organisation du pied du cheval. Paris 1851.

„unter normalen Verhältnissen des Stützens der Körperlast, das Wachsthum des Hornes in den verschiedenen Gegenden des Hufes im umgekehrten Verhältniss stehe zu dem Grade des Druckes, dem der betreffende Theil unterworfen ist".

Die Richtigkeit dieses Satzes vorausgesetzt, kann ein gleichmässiges Wachsen der Hornwand rings um die Krone, nicht einmal bei einem ganz regelmässig gestellten Pferde stattfinden, noch schlimmer aber würde sich dann das Wachsthum bei Pferden mit regelwidrigen Stellungen und schiefen Hufen gestalten, denn Peters (l. c.) hat nachgewiesen, dass wenigstens im Stande der Ruhe die innere Hufhälfte stets mehr belastet ist als die äussere.

Dominik[1]) geht noch weiter, indem er die Hufabschnitte, welche mehr belastet sind und in Folge dessen langsamer wachsen sollen, speciell anführt, sonderbarer Weise aber gerade die langsamer wachsenden Hufabschnitte mehr beschnitten haben will. Ein Widerspruch, welcher durch seine Theorie des Hufmechanismus entstanden zu sein scheint.

Diese Literaturangaben mögen genügen, um zu beweisen, dass es viele Vertreter des ungleichmässigen Wachsthumes des Wandhornes gibt.

Ihnen gegenüber steht Hartmann[2]); er sah an Hufen die angebrachten Zeichen sich völlig gleichmässig vom Kronenrande entfernen. Die Schnelligkeit des Wachsthumes (Nachschubes) fand er dagegen bei Pferden mit anscheinend gesunden Hufen und bei möglichst gleichmässiger Dienstleistung, ausserordentlich verschieden.

Auch Mayer[3]) spricht sich für ein gleichmässiges Wachsthum der Hornwand aus.

Niemand wird die Wichtigkeit der näheren Kenntniss des Wachsthumes der Hornwand, namentlich in Betreff der Ausführung des Hufbeschlages bezweifeln, weil gerade durch die Beschneidung des Hufes sehr häufig ungleichmässiges Stützen der Körperlast herbeigeführt wird, die, wenige Ausnahmen abgerechnet, wiederum die Schnelligkeit des Hornnachschubs abändert. Wie gross der Einfluss ist, den die ungleichmässig gestützte Körperlast ausübt, wissen wir nicht, meines Erachtens wird dieselbe vielfach überschätzt, weil ein Umstand, nämlich die Abnutzung

1) Rationeller Hufbeschlag 1879.

2) Leisering u. Hartmann, Fuss des Pferdes. 1876.

3) Gross, Lehr- und Handbuch der Hufbeschlagskunst. 1861.

des Hornwandtragrandes auf dem Tragrande des Hufeisens zu wenig berücksichtigt, und weil ferner auf die Ringbildung an der Hornwand (sei sie auch noch so gering) zu wenig Werth gelegt worden ist.

Diese in der gesammten neueren Literatur auftauchenden Widersprüche machen es rein unmöglich, in dieser Frage klar zu sehen; das empfand ich in meiner Stellung als Lehrer des Hufbeschlages umsomehr, als für die oft wenig begabten und mit nur mässigen Schulkenntnissen ausgerüsteten Beschlagschüler eine einfache aber klare Darlegung der Thatsachen unbedingt nöthig ist. Vielfache Besprechungen mit anerkannt tüchtigen Thierärzten, welche dabei zugleich ausgezeichnete Hufbeschläger waren oder noch sind, liessen ferner erkennen, dass eine Sichtung und vorurtheilsfreie Beurtheilung des vorhandenen Materials erwünscht sei. Ohne selbstausgeführte Controlversuche über die Schnelligkeit des Wachsthumes der Hornwandabschnitte an ein und demselben Hufe war dies unmöglich, denn ausser denen von Gröhn sind mir keine bekannt.

Mir lag ferner daran zu erfahren, in welchem Verhältniss das Wachsthum der Hornwand, sowie die Ringbildung an derselben zur Lage und Abnutzung des Hufeisens steht, ohne Zweifel muss man hieraus diejenigen Schlüsse ziehen können, welche nöthig sind, um von vornherein bei der Erneuerung des Beschlages genau die Beschneidung der Wand zu bestimmen.

Ich habe daher bereits über zwei volle Jahre Wachsthumscontrolversuche an Pferdehufen angestellt, und zwar in folgender Weise: Anfangs zeichnete ich die Hornwand dadurch, dass ich kleine Holzschrauben in gewisser Entfernung von der Haargrenze der Krone einschraubte, bald aber überzeugte ich mich, dass ich mir hierdurch nur viel Mühe und Arbeit aufgebürdet hatte. Ich bemerkte bald, dass feine 4—5 Mm. tiefe, mit einem schwachen Dorn eingebrannte Punkte genügten. Zu den Versuchen wurden sowohl beschlagene als auch unbeschlagene Thiere verschiedenen Alters und verschiedener Abkunft benutzt. Die Messungen erfolgten so, dass die eine Zirkelspitze im eingebrannten Punkte, die andere an derjenigen Stelle der Haargrenze eingesetzt wurde, welche in der Richtungslinie der vom eingebrannten Punkte getroffenen Hornröhrchen lag; auf diese Weise nur war es möglich, genaue Resultate zu erlangen. Um genau zu erfahren, ob eine der beiden Seitenwände schneller wachse, da dieser Umstand für den praktischen Hufbeschlag mir besonders wichtig er-

scheint, so sind die Seitenwände dort wo sie in die Trachtenwand übergehen gezeichnet worden.

Sehr bald bemerkte ich, dass das Wachsthum der Hornwand rings um die Krone herum gleichmässig stattfand, wenn eine annähernd gleichmässige Abnutzung des Hufeisens zu constatiren war, trotzdem zeigte sich zuweilen die vorher der Stellung des Schenkels entsprechend beschnittene Bodenfläche nach Abnahme des alten Beschlages schief, d. h. die eine Wandhälfte war höher als die andere. Da fast allgemein bekannt ist, dass sich der Trachtentragrand auf dem Hufeisen abreibt, so liegt es sehr nahe, dass diese Abreibung ungleichmässig stattfinden muss. Das wurde auch durch angestellte Versuche bestätigt. Letztere wurden sowohl an Vorder-, als auch an Hinterhufen und bei Pferden mit verschiedenartigen Dienstleistungen ausgeführt. Meist brannte ich mittelst eines feinen Dornes an jeder Trachtenwand 5 Mm. über dem Tragrande einen Punkt ein. Beide Punkte gleichweit von den Trachtenecken entfernt. Die bei der Erneuerung des Beschlages gefundene Differenz in der Entfernung dieser Punkte vom Tragrande, ist gleich der Menge des abgeriebenen Hornes.

Der Werth der in den Versuchen angegebenen Ziffern ist in Millimetern ausgedrückt.

A) Wachsthums-Controlversuche.

I. Versuche, angestellt an unbeschlagenen Pferden.

Versuch 1.

12 Wochen altes Füllen gemeiner Abkunft, Stellung gerade. Freie Bewegung auf einem Rasenplatze.

		4. Juli	8. August	12. Septemb	Abschub in 2 Monaten 3 Tagen = 9 Wochen	per Monat	per Woche
Rechter Vorderhuf	Zehenwand	20	32	48	28	12	3,11
	Innere Seitenwand	20	32	48	28	12	3,11
	Aeussere Seitenwand	20	32	48	28	12	3,11

Versuch 2.

12 Wochen altes Füllen edler Abkunft. Stellung vorn und hinten zehenweit. Freie Bewegung auf einem Platze mit tiefem feinen Sande.

		1. Juli	31. October	Abschub in 4 Monaten = 17 Wochen 3 Tage	per Monat	per Woche
Rechter Vorderhuf	Zehenwand	20	53	33	8,25	1,95
	Innere Seitenwand	20	53	33	8,25	1,95
	Aeussere Seitenwand	20	52	32	8,00	1,95
Rechter Hinterhuf	Zehenwand	20	53	33	8,25	1,95
	Innere Seitenwand	20	53	33	8,25	1,95
	Aeussere Seitenwand	20	53	33	8,25	1,95

Versuch 4.

1½jähriges Füllen edler Abkunft. Stellung vorn schwach zehenweit, hinten bodeneng. Freie Bewegung auf einem Tummelplatz mit festem Boden.

		19. Juni	19. Juli	19. August	19. Novemb.	Abschub in 5 Monaten = 22 Wochen	per Monat	per Woche
Rechter Vorderhuf	Zehenwand	20	31	42,5	76	56	11,2	2,50
	Innere Seitenwand	20	31	43	74	54	10,8	2,45
	Aeussere Seitenwand	20	31	42	73	53	10,6	2,40
Linker Vorderhuf	Zehenwand	20	31	42	75	55	11	2,50
	Innere Seitenwand	20	31	42	75	55	11	2,40
	Aeussere Seitenwand	20	31	42	75	55	11	2,50
Rechter Hinterhuf	Zehenwand	20	31	43	75	55	11	2,50
	Innere Seitenwand	20	31	44	73	53	10,6	2,40
	Aeussere Seitenwand	20	31	43	73	53	10,6	2,40
Linker Hinterhuf	Zehenwand	20	31	43	75	55	11	2,50
	Innere Seitenwand	20	31	43	75	55	11	2,50
	Aeussere Seitenwand	20	31	43	75	55	11	2,50

II. Versuche angestellt an beschlagenen Pferden.

Versuch 5.

4jähriges Pferd gemeiner Abkunft. Stellung gerade; Hufe etwas stumpf. Dienst: langsamer Zug. Rechter Vorderhuf.

	9. März	11. Mai	4. Juli	8. August	Abschub in 6 Monaten = 22½ W.	per Monat	per Woche
Zehenwand	28	47	62	70	42	7	1,99

Versuch 6.

10jähriges Pferd gemeinen Schlages; Stellung fast gerade. Huf flach. Dienst: langsamer Zug. Rechter Vorderhuf.

	9. März	11. Mai	4. Juli	8. August	Abschub in 6 Monaten = 22½ W.	per Monat	per Woche
Zehenwand	28	43	50	63	35	5,83	1,6

Versuch 7.

4jähriges Pferd unbestimmter Abkunft. Stellung vorn und hinten bodenweit. Dienst: im Acker.

		8. Mai	19. Juni [1]	6. Juli [2]	Abschub in 3 Monaten 2 Tagen = 8 W. 5 Tage	per Monat	per Woche
Linker Vorderhuf	Zehenwand	25	35,5	42	17	8,5	2
	Innere Seitenwand	25	34	42	17	8,5	2
	Aeussere Seitenwand	25	35	42	17	8,5	2
Linker Hinterhuf	Zehenwand	25	35 [3]	42,5 [4]	17,5	8,7	2,17
	Innere Seitenwand	25	35	42,5	17,5	8,7	2,17
	Aeussere Seitenwand	25	35	43	18	9	2,25

1) Aeusserer Eisenschenkel mehr abgenutzt als innerer.
2) Abnutzung des Eisens gleichmässig.
3) Abnutzung des Eisens gleichmässig.
4) Aeusserer Eisenschenkel mehr abgenutzt als innerer.

Versuch 8.

4jähriges Pferd veredelter Abkunft. Stellung vorn und hinten bodenweit. Vorderhufe flach. Dienst: im Acker.

		8. Mai	10. Juni [1]	6. Juli [2]	Abschub in 2 Monaten 2 Tagen = 8 W. 5 Tage	per Monat	per Woche	Bemerkungen
Rechter Vorderhuf	Zehenwand	25	32	39	14	7	circa 1,87	Neigungswinkel der Zehenwand 43°.
	Innere Seitenwand	25	33	39	14	7		
	Aeussere Seitenwand	25	32	39	14	7		
Linker Hinterhuf	Zehenwand	25	39	49	24	12	3	Neigungswinkel der Zehenwand 54°.
	Innere Seitenwand	25	39	49	24	12		
	Aeussere Seitenwand	25	39	49	24	12		

1) Innerer Eisenschenkel ein wenig mehr abgenutzt als äusserer.
2) Abnutzung des Eisens gleichmässig.

Versuch 9.

4jähriges Pferd dänischen Schlages. Stellung vorn gerade, hinten bodeneng. Dienst: im Acker. Die Hufe zeigen schwache parallele Ringe.

		26. Mai	19. Juli	18. Sept.	Abschub in 3 Monaten 25 Tagen = 16 W. 3 Tage	per Monat	per Woche	Bemerkungen
Linker Vorderhuf	Zehenwand	25	39	56	31	8	1,8	Abnutzung des Eisens gleichmässig.
	Innere Seitenwand	25	39	56	31	8	1,8	
	Aeussere Seitenwand	25	39	56	31	8	1,8	
Linker Hinterhuf	Zehenwand	25	39	54	29	7,5	1,75	Aeusserer Eisenschenkel mehr abgenützt als innerer.
	Innere Seitenwand	25	39	54	29	7,5	1,75	
	Aeussere Seitenwand	25	39	54	29	7,5	1,75	

Versuch 10.

5jähriges Pferd dänischen Schlages. Stellung vorn zehenenge, hinten gerade. Dienst: im Acker. Die Hufe zeigen schwache parallele Ringe.

		26. Mai	19. Juli	18. Sept.	Abschub in 3 M. 25 T. = 16 Wochen 3 Tage	per Monat	per Woche	Bemerkungen
Rechter Vorderhuf	Zehenwand	25	39	53	28	7,3	1,69	Abnutzung der Eisen an beiden Hufen gleichmässig.
	Innere Seitenwand	25	39	53	28	7,3	1,69	
	Aeussere Seitenwand	25	39	53	28	7,3	1,69	
Rechter Hinterhuf	Zehenwand	25	39	53	28	7,3	1,69	
	Innere Seitenwand	25	39	53	28	7,3	1,69	
	Aeussere Seitenwand	25	39	53	28	7,3	1,69	

Versuch 11.

6jähriges Pferd, russischer Traber. Stellung vorn zehenweit, hinten gerade mit Bockhufen.

		16. Nov. 1880	13. Dec. 1880	12. Januar 1881	9. Februar 1881	Abschub in 3 Monaten = 12 W. 6 Tage	per Monat	per Woche	Bemerkungen
Linker Vorderhuf (dunkel)	Zehenwand	25	30	38	44	19	6,33	1,46	Aeusserer Eisenschenkel ein wenig mehr abgenützt als innerer, Ringe an der inneren Seitenwand deutlicher und enger als aussen.
	Innere Seitenwand	25	30	36	43	18	6,00	1,38	
	Aeussere Seitenwand	25	31	38	44	19	6,33	1,46	
Linker Hinterhuf (weiss)	Zehenwand	25	31	38	44	19	6,33	1,46	Abnutzung des Eisens gleichmässig, Wand ohne Ringe.
	Innere Seitenwand	25	32	38	44	19	6,33	1,46	
	Aeussere Seitenwand	25	31	38	44	19	6,33	1,46	

Versuch 12.

7jähriges Pferd edler Abkunft. Stellung vorn schwach zehenweit, hinten bodeneng. Dienst: täglich 1—2 Stunden Bewegung unter dem Reiter.

		16. Nov. 1880	20. Dec. 1880	24. Februar 1881	Abschub in 3 Mon. 10 T. = 14 W. 3 Tage	per Monat	per Woche	Bemerkungen
Rechter Vorderhuf (dunkel)	Zehenwand	26,5	32	42	16,5	4,95	1,15	Hornwand ohne Ringe. Innerer Eisenschenkel eine Wenigkeit mehr abgenutzt als äusserer.
	Innere Seitenwand	26,5	32	42	16,5	4,95	1,15	
	Aeussere Seitenwand	26,5	32	42	16,5	4,95	1,15	
Rechter Hinterhuf (weiss)	Zehenwand	25	31	42	17	5,1	1,19	Aussen schwache Ringbildung. Abnutzung des Eisens gleichmässig.
	Innere Seitenwand	25	31	43	18	5,40	1,26	
	Aeussere Seitenwand	25	31	41	16	4,80	1,12	

Versuch 13.

20jähriges Droschkenpferd. Stellung bodeneng. Vorn rechts.

	1. Sept.	7. Nov.	Abschub in 2 Monaten 7 Tagen = 9 W. 4 Tage	per Monat	per Woche	Bemerkungen
Zehenwand	26	36	10	4,47	1,04	Ringe an der Hornwand innen enger als aussen. Aeusserer Eisenschenkel mehr abgenutzt als innerer.
Innere Tracht	26	35	9	4,02	0,94	
Aeussere Tracht	26	36	10	4,47	1,04	

Versuch 14.

4jähriges Droschkenpferd. Stellung gerade. Vorn rechts.

	1. Sept.	7. Nov.	Abschub in 2 Monaten 7 Tagen = 9 W. 4 Tage	per Monat	per Woche	Bemerkungen
Zehenwand	26	38	12	5,40	1,26	Ringe und Abnutzung des Eisens wie bei Versuch 13.
Innere Tracht	26	37	11	4,92	1,14	
Aeussere Tracht	26	38	12	5,40	1,26	

Versuch 15.

8jähriges Pferd gemeinen Schlages. Stellung gerade. Vorn links gezeichnet, daselbst innen die Ringe enger als aussen.

	12. Juli	10. Sept.	3. Nov.	Abschub in 3 Monaten 22 Tagen = 16 Wochen.	per Monat	per Woche	Bemerkungen
Zehenwand	26	38	51	25	6,69	1,56	
Innere Seitenwand	26	37	49	23	6,15	1,4	Aeusserer Eisenschenkel mehr abgenutzt als innerer.
Aeussere Seitenwand	26	38	51	25	6,69	1,56	

Versuch 16.

5jähriges Pferd gemeinen Schlages. Stellung bodeneng. Flachhuf vorn links. Ringe an der inneren Trachtenwand enger als an den übrigen Wandtheilen.

	2. Mai	2. August	Abschub in 3 Monaten = 13 Wochen	per Monat	per Woche	Bemerkungen
Innere Zehe	25	40	15	5	1,15	
Aeussere Zehe	25	40	15	5	1,15	Aeusserer Eisenschenkel mehr abgenutzt als innerer.
Innere Tracht	25	38	13	4,3	1,00	
Aeussere Tracht	25	40	15	5	1,15	

Versuch 17.

9jähriges Pferd edler Abkunft. Vorn bodenweit gestellt. Mit Hartmann'schen Gummipuffern beschlagen. Kutschpferd, Dienst auf Pflaster. Vorn rechts.

	23. März	17. April	12. Mai [1]	15. Juni	Abschub in 2 Monaten 26 Tagen = 12 Wochen	per Monat	per Woche
Zehenwand	26	31	38	45	19	6,7	1,6
Innere Seitenwand	26	31	37	45	19	6,7	1,6
Aeussere Seitenwand	26	31	38	45	19	6,7	1,6

1) Innerer Schenkel des Eisens mehr abgenutzt als äusserer, sonst, d. h. während der übrigen Versuchszeit, war die Abnutzung gleichmässig.

Versuch 18.

7jähriges Reitpferd edler englischer Abkunft. Stellung vorn bodenweit, mit mässig ausgebildetem Sohlenzwang. Zehenwand nach einwärts gekrümmt, Trachten untergeschoben, Ringe der Hornwand liegen an den Seiten enger aneinander als an Zehe und Tracht. Vor Beginn des Versuches Ringe innen wiederum enger als aussen. Dienst: mässige tägliche Bewegung in tiefem Sande.

		13. Mai	21. Juni	27. Juli	17. August.	Abschub in 2 Monaten weniger 2 T. = 12 W. 3 T.	per Monat	per Woche
vorn rechts	Zehenwand	25	35	48	56	31	10,5	2,5
	Innere Seitenwand	25	35	48	55	30	10,2	2,5
	Aeussere Seitenwand	25	35	48	56	31	10,5	2,5
und links	Zehenwand	25	35	48	56	31	10,5	2,5
	Innere Seitenwand	25	35	48	54	29	9,9	2,4
	Aeussere Seitenwand	25	35	48	56	31	10,5	2,5

Versuch 19.

7jähriges Pferd gemeinen Schlages. Stellung vorn bodenweit. Sohlenzwang. Rechter Vorderhuf gezeichnet. Ringe an der Hornwand innen enger als aussen.

	14. Oct. 1879	8. Mai 1880	Abschub in 6 Monaten 24 Tagen = 30 W. 2 Tage	per Monat	per Woche
Zehenwand	23	71	48	7,05	1,64
Innere Seitenwand	23	61	38	5,58	1,30
Aeussere Seitenwand	23	65	42	6,18	1,44

Versuch 20.

8jährige Stute, edel. Sohlenzwang. Stellung französisch. Linker Vorderhuf gezeichnet, alsdann die Zehenhornwand mit

der Raspel geschwächt, um die Spannkraft der Hornwand überhaupt zu mindern. Die Vordereisen stark mit Aufrichtung versehen.

	30. August	12. Nov.	16. Dec.	Abschub in 2 Monaten 18 Tagen = 11 Wochen	per Monat	per Woche	Bemerkungen
Zellenwand	23	43	50	27	10,8	2,45	
Innere Seitenwand	23	42	48	25	10	2,27	
Innere Trachtenwand	23	43	50	27	10,8	2,45	Aeusserer Eisenschenkel stets etwas mehr abgenutzt als innerer.
Aeussere Seitenwand	23	42	49	26	10,4	2,36	
Aeussere Trachtenwand	23	43	50	27	10,8	2,45	

Versuch 21.

6jährige dänische Stute. Stellung gerade. Mit Ausnahme von einigen Tagen während der ganzen Versuchszeit gestanden (lahm).

		9. Nov. 1880	27. Januar 1881	Abschub in 2 Monaten 17 Tage = 11 Wochen	per Monat	per Woche
Linker Vorderhuf (gesund)	Zehenwand	25	40	15	6	1,36
	Innere Seitenwand	25	40	15	6	1,36
	Aeussere Seitenwand	25	40	15	6	1,36
	Innere Trachtenwand	25	40	15	6	1,36
	Aeussere Trachtenwand	25	40	15	6	1,36
Rechter Vorderhuf (krank) mit eiternder Wandsteingalle an der inneren Trachtenwand	Zehenwand	25	45	20	8	1,81
	Innere Seitenwand	25	45	20	8	1,81
	Aeussere Seitenwand	25	45	20	8	1,81
	Innere Trachtenwand	Nicht gezeichnet				
	Aeussere Trachtenwand	25	45	20	8	1,81

Versuch 22.

9jähriges ostpreussisches Reitpferd (am rechten Radius an Nekrose leidend). Stellung schwach zehenweit. Fast täglich eine Stunde Bewegung. (Nicht lahm.)

		9. November 1880	27. Januar 1881	Abschub in 2 Monaten 17 Tagen = 11 Wochen	per Monat	per Woche
Linker Vorderhuf	Zehenwand	25	59	34	13,6	3,09
	Innere Seitenwand	25	59	34	13,6	3,09
	Aeussere Seitenwand	25	59	34	13,6	3,09
Rechter Vorderhuf	Zehenwand	25	59	34	13,6	3,09
	Innere Seitenwand	25	59	34	13,6	3,09
	Aeussere Seitenwand	25	59	34	13,6	3,09

III. Versuche angestellt an Hengsten.

Bei diesen an Landbeschälern vorgenommenen Versuchen leistete mir der am Landstallamte angestellte Rossarzt Herr Ketterez bereitwilligst Hülfe, wofür hier bestens gedankt wird.

Versuch 23.

Zalon, 15jähriger Hengst. Stellung vorn und hinten etwas zehenweit. Hornbeschaffenheit: grobfaserig und spröde.

		22. Dec. 1880	24. Januar 1881	21. Februar 1880	Abschub in 2 M. 1 Tag = 8 W. 5 T.	per Monat	per Woche
Linker Vorderhuf	Zehenwand	25	31	36	11	5,5	1,26
	Innere Seitenwand	25	31	36	11	5,5	1,26
	Aeussere Seitenwand . . .	25	31	36	11	5,5	1,26
	Innere Trachtenwand . .	25	31	36	11	5,5	1,26
	Aeussere Trachtenwand . .	25	31	36	11	5,5	1,26
Linker Hinterhuf (weiss)	Zehenwand	25	32	37,5	12,5	6,25	1,43
	Innere Seitenwand	25	31	37,5	12,5	6,25	1,43
	Aeussere Seitenwand . . .	25	31	37,5	12,5	6,25	1,43
	Innere Trachtenwand . .	25	31	37,5	12,5	6,25	1,43
	Aeussere Trachtenwand . .	25	31	37,5	12,5	6,25	1,43

Alba, 14jähriger Hengst. Stellung vorn zeheneng, hinten fast gerade. Hornbeschaffenheit: wie beim vorigen.

		22. Dec. 1880	24. Januar 1881	21. Februar 1881	Abschub in 2. M. 1 Tag = 8 W. 5 T.	per Monat	per Woche
Linker Vorderhuf	Zehenwand	25	32	37	12	6	1,37
	Innere Seitenwand	25	32	37	12	6	1,37
	Aeussere Seitenwand . . .	25	32	37	12	6	1,37
	Innere Trachtenwand . .	25	32	37	12	6	1,37
	Aeussere Trachtenwand . .	25	32	37	12	6	1,37
Linker Hinterhuf	Zehenwand	25	31	39	14	7	1,6
	Innere Seitenwand . . .	25	31	39	14	7	1,6
	Aeussere Seitenwand . . .	25	31	39	14	7	1,6
	Innere Trachtenwand . .	25	31	39	14	7	1,6
	Aeussere Trachtenwand . .	25	31	39	14	7	1,6

Kobold, 5jähriger Hengst edler Abkunft. Stellung gerade. Hornbeschaffenheit: feinfaserig, fest und zähe.

Linker Vorderhuf (unbeschlagen)	Zehenwand	25	34	43	18	9	2
	Innere Seitenwand	25	34	42	17	8,5	1,8
	Aeussere Seitenwand . . .	25	34	42	17	8,5	1,8
	Innere Trachtenwand . .	25	34	42	17	8,5	1,8
	Aeussere Trachtenwand . .	25	34	42	17	8,5	1,8

Hazard, 6jähriger Hengst edler Abkunft. Stellung vorn gerade, hinten schwach bärenfüssig mit Bockhufen, unbeschlagen. Hornbeschaffenheit: feinfaserig, fest und zähe.

		22. Dec. 1880	24. Januar 1881	Abschub in 1 M. 3 Tagen = 4 W. 5 T.	per Monat	per Woche
Rechter Vorderhuf	Zehenwand	25	32	7	6,39	1,49
	Innere Seitenwand	25	32	7	6,39	1,49
	Aeussere Seitenwand . . .	25	32	7	6,39	1,49
	Innere Trachtenwand . .	25	32	7	6,39	1,49
	Aeussere Trachtenwand . .	25	32	7	6,39	1,49
Rechter Hinterhuf	Zehenwand	25	34	9	8,18	1,9
	Innere Seitenwand	25	34	9	8,18	1,9
	Aeussere Seitenwand . . .	25	34	9	8,18	1,9
	Innere Trachtenwand . . .	25	34	9	8,18	1,9
	Aeussere Trachtenwand . .	25	34	9	8,18	1,9

Erbprinz, 11jähriger Hengst edler Abkunft. Stellung vorn und hinten gerade. Hornbeschaffenheit: feinfaserig aber nicht fest.

		22. Dec. 1880	24. Januar 1881	Abschub in 1 M. 3 Tagen = 4 W. 5 T.	per Monat	per Woche
Rechter Vorderhuf	Zehenwand	25	31	6	5,45	1,27
	Innere Seitenwand	25	31	6	5,45	1,27
	Aeussere Seitenwand	25	31	6	5,45	1,27
	Innere Trachtenwand	25	31	6	5,45	1,27
	Aeussere Trachtenwand	25	31	6	5,45	1,27
Rechter Hinterhuf	Zehenwand	25	32	7	6,39	1,49
	Innere Seitenwand	25	32	7	6,39	1,49
	Aeussere Seitenwand	25	32	7	6,39	1,49
	Innere Trachtenwand	25	32	7	6,39	1,49
	Aeussere Trachtenwand	25	32	7	6,39	1,49

Freiherr, 9jähriger Hengst. Stellung fast gerade. Hornbeschaffenheit: wie beim vorigen.

Rechter Vorderhuf	Zehenwand	25	32	7	6,39	1,49
	Innere Seitenwand	25	32	7	6,39	1,49
	Aeussere Seitenwand	25	32	7	6,39	1,49
	Innere Trachtenwand	25	32	7	6,39	1,49
	Aeussere Trachtenwand	25	32	7	6,39	1,49
Rechter Hinterhuf (unbeschlagen)	Zehenwand	25	33	8	7,27	1,69
	Innere Seitenwand	25	33	8	7,27	1,69
	Aeussere Seitenwand	25	33	8	7,27	1,69
	Innere Trachtenwand	25	33	8	7,27	1,69
	Aeussere Trachtenwand	25	33	8	7,27	1,69

Kurfürst, 4jähriger Hengst edler Abkunft. Stellung fast gerade. Hornbeschaffenheit: feinfaserig, fest, zähe (unbeschlagen).

Rechter Vorderhuf	Zehenwand	25	31,5	6,5	5,9	1,37
	Innere Seitenwand	25	31,5	6,5	5,9	1,37
	Aeussere Seitenwand	25	31,5	6,5	5,9	1,37
	Innere Trachtenwand	25	31,5	6,5	5,9	1,37
	Aeussere Trachtenwand	25	31,5	6,5	5,9	1,37
Rechter Hinterhuf	Zehenwand	25	32	7	6,39	1,49
	Innere Seitenwand	25	32	7	6,39	1,49
	Aeussere Seitenwand	25	32	7	6,39	1,49
	Innere Trachtenwand	25	32	7	6,39	1,49
	Aeussere Trachtenwand	25	32	7	6,39	1,49

Versuch 24.

15jährige Eselstute. Stellung gerade. Freie Bewegung in einer Graskoppel.

		7. Mai	22. Juni	14. Juli	17. Aug.[1])	8. November	Abschub in 6 Monaten = 26 Wochen	per Monat	per Woche
Rechter Vorderhuf	Zehenwand	20	25	30	33	50	30	5	1,105
	Innere Seitenwand	20	24	30	34	51	31	5,16	1,109
	Aeussere Seitenwand	20	25	30	34	51	31	5,16	1,109
Linker Vorderhuf	Zehenwand	20	25	29	33	50	30	5	1,105
	Innere Seitenwand	20	25	29	34	51	31	5,16	1,109
	Aeussere Seitenwand	20	25	29	34	51	31	5,16	1,109

1) An diesem Tage wurden die Eisen abgenommen, die Hufe tüchtig beschnitten und dann unbeschlagen gelassen.

Vom 7. Mai bis 17. August = 100 Tage sind 13 Mm. gewachsen, das ist 3,9 Mm. pro Monat. Vom 17. Aug. bis 8. Nov. = 83 Tage sind 17 Mm. gewachsen + 4 Mm. das ist 5,7 Mm. pro Monat. Diese Wachsthumsbeschleunigung ist eine Folge des Beschneidens und Barfussgehens.

Uebersicht des Wachsthumbetrages in Millimetern.

	Mit Einschluss der Hengste		Mit Ausschluss der Hengste	
	per Monat zu 30 Tagen	per Woche	per Monat zu 30 Tagen	per Woche
Es wuchs bei Pferden im Durchschnitt, gleichviel welchen Alters, welchen Geschlechts, ob beschlagen oder unbeschlagen, ob Vorder- oder Hinterhufe, überhaupt	7,77	1,82	8,25	1,95
bei unbeschlagenen Hufen . .	8,81	2,05	10,27	2,17
bei beschlagenen Hufen . . .	7,35	1,73	7,69	1,82
bei Vorderhufen überhaupt . ..	7,66	1,80	8,07	1,92
bei Hinterhufen überhaupt . .	7,89	1,85	8,55	2,20
bei unbeschlagenen Vorderhufen	8,96	2,09	10,49	2,50
bei beschlagenen Vorderhufen .	7,22	1,66	7,51	1,73
bei unbeschlagenen Hinterhufen	8,63	1,97	9,98	2,26
bei beschlagenen Hinterhufen .	7,40	1,78	7,83	1,92

Vergleicht man die gewonnenen Resultate mit einander, so fällt zweierlei besonders auf, erstens die bedeutenden Unterschiede in der Schnelligkeit des Abschubes der Hornwand von der Kronenwulst und zweitens das langsamere Wachsen bei Hengsten. Nach gehöriger Würdigung aller einschlagenden und zwischenlaufenden Umstände lässt sich das Resultat in folgenden Sätzen formuliren.

1. Das Wachsthum der Hornwand bei Pferdehufen ist ein langsames, es beträgt im Mittel und pro Monat circa 8 Mm.

2. Die Schnelligkeit des Abschubes der Hornwand von der Krone ist überaus verschieden und differirt von 3,98 bis 13,6 Mm.

3. Unbeschlagene Hufe wachsen schneller als beschlagene, ebenso

4. Hinterhufe schneller als Vorderhufe.

5. Bei Hengsten ist das Wachsthum der Hornwand etwas langsamer als bei den übrigen Pferden.

6. Das Wachsthum der Hornwand an ein und demselben Hufe rings um die Krone geschieht gleichmässig.

7. Die Farbe des Hufes hat keinen Einfluss auf die Schnelligkeit des Wachsthums.

Das langsame Wachsen der Hornwand im Mittel 8 Mm. gestaltet sich bei den beschlagenen Hufen noch ungünstiger, bei ihnen wächst nur durchschnittlich 7,47 Mm. monatlich. Diese Thatsache ist sowohl für die Zubereitung der Hufe zum Beschlage, als auch für die Beurtheilung der Krankheitsdauer mancher, ja sogar vieler Hufkrankheiten wichtig. Wenn man bisher im Allgemeinen annahm, dass das heute am Zehentheil der Krone gebildete Horn nach 9—13 Monaten am Erdboden ankommt, so ist das wenigstens für die beschlagenen Hufe nicht richtig, denn in Wirklichkeit würde das an letzteren mindestens 11 bis 16 Monate und darüber dauern. Dieser Zeitraum erleidet aber auch noch mancherlei Veränderungen; zunächst übt die Höhe des Hufes überhaupt einen nicht unwichtigen Einfluss aus, weil grosse Hufe eben nicht schneller wachsen als kleine, dann ist die Art der Dienstleistung und die Race des Pferdes in Betracht zu ziehen, sowie Gesundheit und Krankheit des betreffenden Hufes. Nicht selten sieht man einen mit einer circumscripten Krankheit behafteten Huf schneller wachsen (Versuch 20).

Es ist schwierig, für die überaus verschiedene Schnelligkeit des Wachsthums der Hornwand (von 3,98 bis 13,6 Mm.) die be-

dingenden Einflüsse festzustellen. Nach genauer Erwägung aller Verhältnisse scheinen folgende Schlüsse gerechtfertigt:

In der Regel wächst bei Pferden edler Abkunft die Hornwand etwas schneller als bei Pferden minder edler Abstammung.

Der Beschlag bildet das grösste Hemmungsmittel für das Wachsthum, denn durch jeden Beschlag — auch durch den besten — wird der Hufmechanismus und somit die Blutcirculation und Hornproduktion mehr oder weniger beeinträchtigt. (S. auch Versuch No. 24.)

Alle Hufe, welche deutliche Verengerung ihrer Weite erkennen lassen, zeichnen sich auch durch langsames oder abgeändertes Hornwachsthum aus.

Beinahe alle Hufe der fehlerhaften Stellungen besitzen eine gewisse Disposition zu ungleichmässigem oder zu vermindertem Wachsthum. Ferner wächst ein in Folge Erkrankung des andern Hufes anhaltend mehr belasteter Huf weniger (Versuch 20). Ob in solchen Fällen jedesmal das langsamere Wachsen des gesunden Hufes eine Folge der Mehrbelastung ist, bleibt zu bezweifeln; es muss vielmehr angenommen werden, dass der kranke Huf, da an ihm stets ein grösserer Blutreichthum in Folge des Entzündungszustandes der Huflederhaut besteht, mehr als gewöhnlich wächst. Krankheitsprocesse an den Schenkeln des Pferdes, welche eine Schonung des betreffenden Hufes nicht im Gefolge haben, wirken auch nicht beeinflussend auf die Schnelligkeit des Hornwachsthums (Versuch 21.) Bekannt ist, dass übermässige Länge des Hufes das Wachsthum der Wand beeinträchtigt. Bouley hat dies sehr treffend nachgewiesen. Ebenso sicher steht fest, dass ein regelmässig wiederkehrendes Verkürzen der Wand zum gleichmässigen Wachsthum derselben beiträgt; es fragt sich nur, wenn das Verkürzen der Wand vorzunehmen ist. In Anbetracht des langsamen Wachsens der Hornwand namentlich bei beschlagenen Pferden ist der allgemein übliche Zeitraum von 4 Wochen, das ist bei der Beschlagserneuerung, zu kurz; ich fand die Hufe derjenigen Pferde, welche nach vollständiger Abnutzung der Eisen oder nach einem Zeitraum von 6 Wochen beschlagen werden, stets von besserer Beschaffenheit, als wenn der Beschlag nach 4 Wochen erneuert wurde. Ausnahmen kommen ja vielfach vor, namentlich so lange eine gleichmässige Abnutzung der Hufeisen nicht erzielt wird.

Von grossem Einfluss ist die Haltung der Pferde. Es kann als Regel aufgestellt werden, dass diejenigen Pferde, welche sich

viel bewegen, ein grösseres Hornwachsthum zeigen als diejenigen, welche unter entgegengesetzten Verhältnissen leben. Dies ist auch von Andern (Möller[1]) und Flemming) erkannt und hervorgehoben worden. Desgleichen ist der Hufpflege eine dem Wachsen der Hornwand insofern günstige Wirkung zuzuschreiben, als sie die Geschmeidigkeit und Beweglichkeit des Hufes unterstützt.

Ausser der Nahrung, deren Einfluss oft ganz bedeutend ist, wirkt nach meinen Beobachtungen die Bodenbeschaffenheit bald vermindernd, bald begünstigend auf das Wachsthum der Hornwand. Das tritt am deutlichsten im Sommer und auf Sandboden hervor; die Hufe der Pferde, welche ihren Dienst nur in tiefem, lockerem, im Sommer heissem Sande[2]) verrichten, wachsen langsamer, als wenn der Dienst auf festerem, sogenanntem schweren Boden stattfindet. Ganz harter Boden (Steinpflaster etc.) scheint das Wachsthum nicht zu begünstigen. In dem tiefen Sandboden kommt der Hufmechanismus nicht zur gehörigen Geltung, nebenbei wirkt derselbe im Sommer stark austrocknend auf das Hufhorn; beides sind Momente, welche das langsame Wachsen genügend erklären.

Ob das starke Aufsengen warmer Hufeisen beim Aufpassen auch begünstigend auf das Wachsthum[3]) der Wand einwirkt, wie es begünstigend auf die Beschaffenheit des Hornes wirken soll[4]), dürfte zu bezweifeln sein, Versuche hierüber sind noch im Gange.

Dass unbeschlagene Hufe schneller wachsen als beschlagene ist sehr leicht erklärlich, das wieviel, geht aus der Uebersicht der Wachsthumsresultate hervor.

Wenn bei Hinterhufen ein regeres Wachsthum beobachtet wurde als bei Vorderhufen, so ist dasselbe einmal der Minderbelastung derselben zuzuschreiben, das andere Mal den günstigeren Belastungsverhältnissen überhaupt. Im Uebrigen ist nicht zu vergessen, dass die Hinterhufe immer geschmeidiger sind als die Vorderhufe.

1) Hufkrankheiten der Pferde. 1880. S. 201.

2) Ich habe bei Reitpferden, welche barfuss in lockerem und tiefem Sande geritten wurden, neben einem spärlichen Wachsthum, Neigung zum Zwanghuf häufig beobachtet; zuweilen auch Hornspalten. Letztere verschwanden nachdem betreffende Thiere beschlagen worden waren. Dies beweist, dass nicht jede weiche Bodenart für unbeschlagene Pferdehufe günstig ist.

3) Fuchs, Mittheil. aus dem Gebiete der Thierarzneikunde. 1847. S. 61.

4) Ebendaselbst.

Einen Einfluss der Farbe des Hufes konnte ich nicht feststellen, obwohl dieser Umstand mit ins Auge gefasst war.

Auffallend ist das langsame Wachsen des Wandhornes bei Hengsten. Hier sind entschieden die Geschlechtsfunctionen von Einfluss, doch fehlen bestimmte Anhaltspunkte.

Der Abschub, d. h. die Verlängerung der Hornwand, findet rings um die Krone herum gleichmässig statt, sowohl bei unbeschlagenen als auch bei beschlagenen Hufen. Bedingung hierzu ist: möglichst gleichmässige Vertheilung der Körperlast auf den ganzen unteren Wandrand des Hufes, soweit dieselbe erreicht werden kann. Diese gleichmässige Belastung documentirt sich durch die an der Hornwand beinahe eines jeden Pferdehufes sichtbaren Ringe, sie laufen parallel mit der Krone des Hufes oder fehlen vollständig, und durch die gleichmässige Abnutzung der Hufeisen.

Bei unbeschlagenen Hufen lässt sich die Gleichmässigkeit des Hornwachsthumes nur nach dieser Ringbildung beurtheilen. An der mehr belasteten Hufseite stellen sich nach und nach die Ringe enger aneinander als an der minder belasteten. Ausnahmen kommen selten vor, sie gehören dann entweder notorisch kranken Hufen an, oder kommen bei solchen anscheinend Normalschiefhufen vor, bei denen die Richtung der Seitenwände keine grade ist; z. B. wenn bei einem bodenweiten Hufe die innere Seitenwand sich unter den Huf neigt, folglich einen Bogen von oben nach aussen unten und innen beschreibt, so sind die Ringe an dieser Seite weiter von einander entfernt als an der entgegengesetzten.

Bei beschlagenen Hufen dagegen gibt uns ausser der Lage und dem Verlaufe der Ringe an der Hornwand, hauptsächlich die Abnutzung der Hufeisen die besten Anhaltspunkte zur Beurtheilung der gleichmässigen Lastvertheilung und des gleichmässigen Wachsthums. Ich fand jederzeit an derjenigen Wandhälfte, an welcher die Ringe enger an einander lagerten als an der gegenüberliegenden, den betreffenden Hufeisenschenkel wenig oder gar nicht abgenutzt. Mit der vermehrten Abnutzung nur eines Eisenschenkels ist stets ungleichmässiges Fussen (Auftreten) verbunden. Bringt man mit der Zeit wieder eine gleichmässige Abnutzung beider Hufeisenschenkel zu Stande, so sieht man auch wieder gleichmässige Ringbildung an der Wand eintreten (Versuche 7 und 8).

Offenbar geht hieraus hervor, dass an derjenigen Wandhälfte,

an welcher die Ringe eng aneinander liegen und deren Hufeisenschenkel weniger abgenutzt ist, das Wachsthum verlangsamt ist. Vom Standpunkte des praktischen Hufbeschlägers aus betrachtet ist das vollkommen richtig, weil dieser hiernach das Beschneiden der Wände zu richten hat. Ob aber in Wirklichkeit eine verminderte Produktion von Hornzellen von der Krone aus stattfindet, muss zunächst bezweifelt werden. Nach den angestellten Beobachtungen betrug das Minderwachsthum der betreffenden meist inneren Wandhälfte innerhalb 1 bis 3 Monaten höchstens 3, meistens nur 1 bis 2 Mm. Dieser Betrag aber ist ganz gut auf Rechnung der deutlicher ausgeprägten Ringe der Hornwand und auf eine dichter aneinander gedrängte Lagerung der Hornzellen zu setzen. Denkt man sich den geschlängelten Verlauf der Hornröhrchen gestreckt[1]), so würde das Wachsthum beider Wandhälften mindestens annähernd ein gleiches sein, die dichter aneinander gelagerten Hornzellen aber lassen das etwa entstehende Manco erklären; dieses letztere könnte jedoch immerhin nur äusserst gering sein, so dass man es ganz fallen lassen kann. Das Resultat dieses scheinbar verminderten Wachsthums ist daher stets eine schiefe Bodenfläche des Hufes in höheren Graden Schiefhuf.

Bei Schiefhufen ist wie allgemein bekannt die steilstehende Wand mehr belastet als die schrägstehende, sie ist, was beschlagene Hufe anbetrifft, wenige Ausnahmen abgerechnet, auch immer die niedrige und so kommt es, dass man an ihr in der That auch die Ringe enger aneinander gelagert findet als an der entgegengesetzten schrägen Wandhälfte. Selbstverständlich ist dann der auf dieser liegende Eisenschenkel auch etwas mehr abgenutzt, folglich diese Seite zu hoch.

Diese kleinen Differenzen in der Höhe der beiderseitigen Wandhälften können in der Regel leicht durch das Beschneiden der Wände ausgeglichen werden. Es kommen aber vielfach Fälle vor, bei denen trotz vorangegangener Ausgleichung der Differenz, bei der Beschlagserneuerung immer wieder eine ausgeprägte schiefe, nach einwärts geneigte Huffläche zu bemerken ist; dieser Umstand giebt vielfach zu der irrigen Meinung: es wachsen die Wände ungleich schnell, Veranlassung. Auch in

1) Es verhält sich hier ähnlich wie beim Rehehuf, bei welchem Siedamgrotzky zuerst darauf aufmerksam gemacht hat, dass der geschlängelte Verlauf der Hornröhrchen ein vermindertes Wachsthum vortäuscht. (Sächs. Vet.-Bericht v. J. 1872.)

diesen Fällen ist der, auf der zu hohen Wandseite liegende Eisenschenkel mehr abgenutzt.

Da nun von einer Beschlagserneuerung bis zur anderen eine derartige Wachsthumsdifferenz in den beiden Seitenwänden gar nicht existirt, so muss noch ein anderer Umstand vorhanden sein, welcher die schiefe Bodenfläche des Hufes herbeiführt.

Dieser Umstand besteht in der auf den Eisenschenkeln stattfindenden Abreibung der Seiten- und Trachtenwände. Dass sich der Trachtentragrand auf dem Hufeisen abreibt, ist durchaus nicht neu, aber neu ist jedenfalls das Wieviel und die Art der Abreibung.

Als Beispiel mögen folgende Versuche dienen:

B) Abreibungs-Controlversuche.

			13. Mai	21. Juni	Demnach abgerieben	Bemerkungen.
1. 7jähriges Reitpferd. Stellung bodenweit, Sohlenzwang.	Rechter Vorderhuf	Innen	5	—	5	Täglich mehrstündige Bewegung unter dem Reiter. Rechtes Vordereisen aussen mehr abgenutzt.
		Aussen	5	1,5	3,5	
	Linker Vorderhuf	Innen	5	1	4	
		Aussen	5	2	3	

			27. Juli	17. August	abgerieben	Bemerkungen.
2. Dasselbe Pferd.	Rechter Vorderhuf	Innen	5	4	1	Täglich 1 Stunde Bewegung im Schritt, zur Hand und im Sande.
		Aussen	5	5	—	
	Linker Vorderhuf	Innen	5	4	1	
		Aussen	5	5	—	

			9. April	15. Mai	abgerieben	Bemerkungen.
3. 9jähriges Pferd, spitz gewinkelt, Hufe flach.	Rechter Vorderhuf	Innen	5	3	2	Dienst vor dem Lastwagen. Hufe mit geschlossenen Eisen belegt.
		Aussen	5	2,5	2,5	
	Linker Vorderhuf	Innen	5	3	2	
		Aussen	5	3	2	

			9. April	15. Mai	abgerieben	Bemerkungen.
4. 11jähriges Pferd, stumpf gewinkelt, aber Hufe flach.	Rechter Vorderhuf	Innen	5	2	3	Dienst im Acker, keine geschlossenen Eisen, Abnutzung der Eisen gleichmässig.
		Aussen	5	2	3	
	Linker Vorderhuf	Innen	5	2	3	
		Aussen	5	2	3	

			11. Oct.	26. Nov.	abgerieben	Bemerkungen.
5. 10jähriges Pferd, Stellung vorn und hinten bodeneng. Hufe stumpf.	Rechter Vorderhuf	Innen	5	—	5	Dienst in d. Droschke, Vordereisen auss. mehr abgenutzt als innen. Aeusserer Zehentheil d. Hintereisen stark abgenutzt.
		Aussen	5	2	3	
	Linker Vorderhuf	Innen	5	—	5	
		Aussen	5	2	3	
	Rechter Hinterhuf	Innen	5	2	3	
		Aussen	5	3	2	
	Linker Hinterhuf	Innen	5	2	3	
		Aussen	5	3	2	

			14. Oct.	20. Nov.	abgerieben	Bemerkungen.
6. 7jähriges Pferd, Stellung regelmässig. Sohlenzwang.	Rechter Vorderhuf	Innen	7	4	3	Dienst im leichten Kutschwagen. Abnutz. der Eisen, beide Schenkel gleichmässig. Zehentheil etwas mehr.
		Aussen	7	4	3	
	Linker Vorderhuf	Innen	7	4	3	
		Aussen	7	4	3	

			14. Oct.	17. Nov.	abgerieben	Bemerkungen.
7. 9jähriges Pferd, Stellung vorn spitzgewinkelt und schwach bodeneng. Hinten stumpfgewinkelt und bodeneng.	Rechter Vorderhuf	Innen	5	—	5	Dienst, schwerer Zug vor dem Bierwagen. Vordereisen vor und nach dem Versuche am äusseren Schenkel mehr abgenutzt als am inneren. Abnutzung d. Hintereisen fast gleichmässig, aussen etwas mehr.
		Aussen	5	5	—	
	Linker Vorderhuf	Innen	5	—	5	
		Aussen	5	5	—	
	Rechter Hinterhuf	Innen	5	2	3	
		Aussen	5	5	—	
	Linker Hinterhuf	Innen	5	2	3	
		Aussen	5	5	—	

			8. Mai	10. Juni	abgerieben	Bemerkungen.
8. 4jähriges Pferd, Stellung bodenweit und sehr spitzgewinkelt.	Rechter Vorderhuf	Innen	5	—	5	Auf jeden Fall war hier mehr als 5 Mm. abgerieben, denn die gemachten Marken waren vollständig verschwunden. Aeusserer Eisenschenkel mehr abgenutzt als innerer.
		Aussen	5	—	5	
	Linker Vorderhuf	Innen	5	—	5	
		Aussen	5	—	5	
9. 4jähriges Pferd, Stellung bodenweit und von der Seite gesehen regelmässig.	Rechter Vorderhuf	Innen	5	2,5	2,5	Aeusserer Eisenschenkel etwas mehr abgenutzt als innerer.
		Aussen	5	4	1	
	Linker Vorderhuf	Innen	5	2,5	2,5	
		Aussen	5	4	1	

			2. Februar	9. März	abgerieben	Bemerkungen.
10. 5jähriges Pferd, Stellung regelmässig.	Rechter Vorderhuf	Innen	5	4	1	Sehr wenig Bewegung vor der Kutsche. Abnutzung d. Eisen gleichmässig.
		Aussen	5	4	1	
	Linker Vorderhuf	Innen	5	4	1	
		Aussen	5	4	1	
	Rechter Hinterhuf	Innen	5	4	1	
		Aussen	5	5	—	
	Linker Hinterhuf	Innen	5	5	—	
		Aussen	5	5	—	

			4. Mai	1. Juni	abgerieben	Bemerkungen.
11. 10jähr. Pferd, Zehentreter, mit Hartmann'schen Gummipuffern beschlagen.	Rechter Vorderhuf	Innen	5	4	1	Viel Bewegung vor der Kutsche. Abnutzung d. Eisen gleichmässig.
		Aussen	5	4,5	0,5	
	Linker Vorderhuf	Innen	5	4	1	
		Aussen	5	4,5	0,5	
12. 11jähr. Pferd, Stellung grade, Hufe flach mit Hartmann'schen Gummipuffern beschlagen.	Rechter Vorderhuf	Innen	5	4,5	0,5	
		Aussen	5	4,5	0,5	
	Linker Vorderhuf	Innen	5	4,5	0,5	
		Aussen	5	4,5	0,5	

			2. Februar	9. März	abgerieben	Bemerkungen.
13. 5jähr. Pferd, Stellung fast grade.	Rechter Hinterhuf	Innen	5	4	1	Sehr wenig Bewegung vor der Kutsche. Abnutzung d. Eisen gleichmässig.
		Aussen	5	3	2	
	Linker Hinterhuf	Innen	5	4	1	
		Aussen	5	4	1	

			12. Februar	9. April	abgerieben	Bemerkungen.
14. 9jähr. Pferd, Stellung bodeneng.	Rechter Hinterhuf	Innen	5	5	—	Mässige Bewegung am Wagen. Abnutzung der Eisen fast gleichmässig, äusserer Schenkel etwas mehr als innerer. Das linke Eisen sehr locker.
		Aussen	5	5	—	
	Linker Hinterhuf	Innen	5	4	1	
		Aussen	5	3	2	

			6. Nov.	28. Dec.	abgerieben	Bemerkungen.
15. 12jähr. Pferd, Stellung vorn französisch, hinten kuhhessig.	Rechter Vorderhuf	Innen	6	—	6	Dienst theils auf der Landstrasse, theils im Acker. Vordereisen aussen stark abgenutzt. Hintereisen gleichmässig abgenutzt.
		Aussen	6	5	1	
	Rechter Hinterhuf	Innen	6	4	2	
		Aussen	6	4	2	

Aus den Abreibungscontrolversuchen ergab sich Folgendes:

Der Tragrand der Hornwand reibt sich auf dem Eisen ab.

Die Abreibung ist an den Trachten am stärksten, sie nimmt nach der Zehe zu allmählich ab und ist an dieser gleich Null.

Der Grad der Abreibung ist verschieden. In der Regel reibt sich die innere Wand mehr ab als die äussere. Während an der äusseren Tracht von einem Beschlage bis zum anderen meist nur 1—2 Mm. und nur in einem Falle bis zu 3,5 Mm. abgerieben wurde, steigerte sich die Abreibung des Tragrandes an der inneren Tracht bis 6 Mm. und darüber.

Der Grad der Abreibung wird ferner beeinflusst durch die Form der Hufe und deren Belastung, durch den Hufmechanismus, durch die Art der Dienstleistung und

Schwere des Pferdes, durch die Bodenbeschaffenheit, sowie durch die Zubereitung der Hufe und durch die Beschaffenheit des Beschlages, und endlich auch durch das Alter der Thiere und durch Hufkrankheiten.

Bei spitzgewinkelten und flachen Hufen reibt sich mehr ab als bei stumpfgewinkelten (Bock) Hufen. Bei regelmässigen Hufen ist die Abreibung an beiden Seiten fast gleich gross, beträgt aber innen zumeist eine Kleinigkeit mehr als aussen. Bei bodenengen und bei bodenweiten Hufen reibt sich fast stets die innere Wand mehr ab als die äussere, ebenso bei zehenengen und zehenweiten Hufen, d. i. bei Zehentretern und bei der Tanzmeisterstellung. Bei Vorderhufen ist wiederum die Abreibung deutlicher als bei Hinterhufen. Auf jeden Fall spielt hier der Hufmechanismus und die Belastung die bedeutendste Rolle. Die innere Hufwand ist in Folge ihrer Stärkenverhältnisse [1]) und ihrer Belastung beweglicher, wie dies ja auch nicht anders zu erwarten steht, muss sich demnach auch mehr abreiben. Dominik [2]) gibt die Beweglichkeit der Hufwände und die Abreibung wesentlich anders an und basirt auch zum Theil hierauf die Beschneidung der Wände, auf welche ich weiter unten zurückkomme.

1) Bezüglich der Dickenverhältnisse der Seiten- und Trachtenwände bei schiefen Hufen (normal und krank), sind von mir eine beträchtliche Anzahl Hufe behufs Messung der Wandstärke durchschnitten worden. Die Messungen wurden, was hier besonders hervorgehoben sei, an rechtwinklig, die Hornfasern treffenden Schnitten ausgeführt. Das Resultat war folgendes: Bei bodenweiten Hufen betrug die Stärke der inneren Seitenwand durchschnittlich 1,1 Mm. weniger als die der äusseren, dementsprechend verhielt sich auch die Stärke der Trachtenwände. Der Unterschied der Wandstärke der inneren Seiten- und Trachtenwand gegenüber der äusseren schwankte von 0,2—2,0 Mm. Bei bodenengen Hufen tritt der Unterschied der Wandstärken nicht so deutlich hervor, während sich die Seitenwände in ihrer Stärke fast gleichen, zeigen die Trachtenwände oft einen messbaren Unterschied zu Gunsten der inneren (schrägen) Trachtenwand; nur bei Schiefhufen, der ausgeprägten fassbeinigen Stellung, fand ich die innere Wand überhaupt stärker als die äussere. Da nun ferner bei den Hufen der regelmässigen Stellung die etwas steiler stehende innere Hornwand stets etwas dünner ist als die äussere, so lassen sich die Verhältnisse der Wandstärken in folgendem Satze, der auch für die praktische Ausführung des Hufbeschlages nicht unwichtig ist, als Regel aufstellen: An jedem Hufe ist die von Natur steiler stehende Hornwand die dünnere und die schräger stehende die stärkere. Ich befinde mich hier im Widerspruch mit Möller, nach ihm besitzt die steilere Wandhälfte eine grössere Stärke. (Vergl. Möller, Hufkrankheiten. 1880. S. 189.)

2) Rationeller Hufbeschlag. 1879. S. 110 und 150.

Die Dienstleistung und Schwere des Pferdes beeinflusst insofern die Abreibung, als dieselbe begünstigt wird durch die Körperschwere und durch viel Arbeit, namentlich in schwerem Zuge. Entgegengesetzte Verhältnisse vermindern die Abreibung.

Bei Pferden, welche ihren Dienst nur in lockerem Boden (Sand, Acker) verrichten, ist die Abreibung geringer als bei solchen, welche viel auf hartem Boden (chaussirte Strassen, Pflaster etc.) arbeiten.

Von besonderer Wichtigkeit ist der Einfluss der Zubereitung der Hufe (Verkürzen der Wände) zum Beschlage. Zu starkes Verkürzen der inneren Wand vermehrt die Belastung und Abreibung derselben, kommen hierzu noch mehrere andere die Abreibung begünstigende Momente, so findet man in der Regel bei der Beschlagserneuerung den Huf übermässig schief, wird der Zustand nun nicht ausgeglichen durch entsprechendes Niederschneiden der äussern Wand, so treten eng aneinander liegende Ringe an der innern Wand dicht unter der Krone auf (Stauchung der Hornröhrchen), der Huf wächst dann scheinbar innen weniger als aussen und die Abnutzung des alten Eisens ist derart, dass der innere Schenkel gar nicht, der äussere jedoch stark abgenutzt ist. Einen derartigen Zustand sehen wir häufig bei bodenengen Hufen und nächstdem bei bodenweiten. Ausgleichung der Wandhöhe bis zum gleichmässigen Fussen ist unbedingt erforderlich, in manchen recht veralteten Fällen ist die Beschneidung resp. sonstige Zubereitung der Hufe und die nachfolgende Ausführung des Beschlags sogar in der Weise auszuführen, dass die ursprünglich zu niedrige Wand zuerst fusst. Im Allgemeinen aber ist vorsichtiges, d. h. mit Vorbedacht ausgeführtes Beschneiden der innern Wand anzuempfehlen, entstehende Zweifel über das richtige Maass des Verkürzens der Seiten- und Trachtenwände kann niemals durch die Vergleichung der Länge beiderseitiger Wandhälften erreicht werden, sondern nur durch Prüfung des Auftrittes des Pferdehufes beim Vorführen. Selbst der geübteste Praktiker wird unter Umständen nicht anders verfahren können.

Peters[1]), welcher so vortreffliche mechanische Untersuchungen an den Gelenken und dem Hufe des Pferdes gemacht hat, will zum Zwecke einer möglichst gleichmässigen Belastung des bodenweiten Hufes die mediale Hornwand höher gelassen wissen. In der That hat Peters vollkommen Recht, auch ich

1) l. c. S. 72.

fand die von ihm angegebene Beschneidung der Wände vortheilhaft sowohl in Bezug auf Wachsthum der Wand, als auch in Bezug auf die Abnutzung des Hufeisens. Natürlich genügt die Besichtigung des alten Hufeisens, um aus der Abnutzung desselben einen Schluss auf das Niederschneiden der Wände zu ziehen allein nicht, es müssen immer die an den Wänden sichtbaren Ringe in Betreff ihrer Lagerung mit berücksichtigt werden.

Die Ringe an der Hornwand und die Abnutzung des alten Eisens zeigen die Schwankungen in der Belastung des Hufes und im Wachsthum der Hornwand an, sie allein sind die Momente, nach welchen sich der praktische Hufschmied mit ziemlicher Sicherheit richten kann.

Immerhin steht soviel fest, dass je nach der Stellung und Richtung der Gliedmassen die Bodenfläche des Hufes nach der Beschneidung desselben nicht immer gerade sein muss, wie dieses alle Lehrbücher über Hufbeschlag vorschreiben, wiewohl gerade in denselben Schriften oft ein ungleiches Wachsthum der Hornwand vertreten wird. Dominik war der Erste, der in dieser Hinsicht Bahn brach, nur ging er, indem er das stärkere Beschneiden der inneren Wand bei bodenweiten Hufen als Regel hinstellte, zu weit.

Was die Beschaffenheit des Beschlages anlangt, so ist dieser bald die Ursache zur vermehrten Abreibung, bald zur verminderten. Vertheilung der Löcher in der vorderen Hälfte des Hufeisens begünstigt dieselbe, wie umgekehrt Eisen, welche weit nach hinten gelocht sind, dieselbe vermindern. Seitenkappen und einseitige Vertheilung der Nagellöcher bethätigen mehr eine einseitige Hufbewegung. Geschlossene Hufeisen, sowie Unterlagen von Filz oder Leder und Gummisohlen vermindern die Abreibung. Am meisten wird die Abreibung durch lockere Eisen begünstigt, in diesem Falle erstreckt sie sich mehr oder weniger über den ganzen Tragrand.

Hinsichtlich des Einflusses des Alters der Pferde konnte ich beobachten, dass sich die Beweglichkeit des Hufes, vorausgesetzt, dass der Beschlag stets mit Rücksicht auf Bau und Verrichtung des Pferdehufes ausgeführt wurde, sehr lange (bis zum 20. Jahre und darüber) durch Abreibung auf dem Eisen geltend machte, dass ferner aber im grossen Ganzen die Beweglichkeit des Hufes sich nach fehlerhaftem Beschlage auch bald minderte und sich ganz verlor, so dass oft bei verhältnissmässig noch jungen Thieren die Abreibung gleich Null war.

Unter den Hufkrankheiten ist es namentlich der Zwanghuf und die Verknöcherung der Hufknorpel, die die Beweglichkeit und somit die Abreibung hindern. Ist nur einseitige Verknöcherung des Hufknorpels vorhanden, so hat man bei jedesmaliger Beschlagserneuerung einen schiefen Huf durch einseitige Abreibung. Erfahrungsmässig besitzt der äussere Hufknorpel die grösste Disposition zur Verknöcherung. Derartige Hufe gehören zu denjenigen Fällen, wo bei der Zubereitung der Hufe an der innern Wand fast nichts, dagegen an der äusseren sehr viel Horn entfernt werden muss.

Besonders erwähnt zu werden verdienen ferner die mit Steingallen behafteten Hufe. Dieses meist an der inneren Hufhälfte vorkommende Uebel ist sehr häufig die Veranlassung des übermässigen Niederschneidens der betreffenden Trachtenwand; hierdurch wird dem Hufeisen einmal der natürliche Stützpunkt benommen, das andere Mal wird die innere Seite unverhältnissmässig niedrig, die Folge davon ist vermehrte Belastung und Abreibung. Da man nun nicht im Stande ist, die Abreibung zu verhindern, so muss man umsomehr Bedacht darauf nehmen, diese kranke und niedrige innere Hufwand zu entlasten durch Niederschneiden der äusseren Wand, eventuell durch Erhöhung der inneren. Bei an der äusseren Wand vorkommenden Steingallen hat man hierauf weniger Rücksicht zu nehmen, weil so wie so schon die innere Wand die mehr belastete ist.

Endlich bliebe nun noch zu erörtern, was die äusseren Kennzeichen der Abreibung sind.

Jedem sind gewiss die blankgescheuerten Stellen auf dem Trachtentragrand des Hufeisens bekannt, oft finden sich sogar förmliche Rinnen eingescheuert. Findet sich der Tragrand des Hufeisens in seiner ganzen Ausdehnung blank, so ist das Hufeisen locker gewesen. Alsdann ist das Eingewachsensein der Hufeisen ein ziemlich deutlicher Beweis für die stattgefundene Abreibung des Hufhornes. Diese Erscheinung wird in der Mehrzahl der Fälle an der inneren Trachtenwand wahrgenommen, wenn aus gewissen Gründen enge Hufeisen aufgelegt werden und die Pferde alsdann sehr lange damit gehen; es wächst dann scheinbar der äusserste Rand des Hornwandtragrandes über und neben das Eisen hinaus. Im Uebrigen darf man sich nur der niedrigen (scheinbar gar nicht heranwachsen wollenden) Trachten mancher Hufe erinnern, sie wachsen wohl, werden aber immer wieder auf dem Eisen abgerieben. —

Eine nothwendige Folge der Abreibung der Trachten auf dem Hufeisen ist ferner das Lockerwerden zunächst der Trachtennägel, alsdann der Seitenwandnägel, was sich in der Regel zuerst durch Hervortreten des Nietes zu erkennen giebt, daher macht sich zuweilen ein Anziehen oder Verkürzen der Niete nöthig, insbesondere dann, wenn die Hufeisen nicht fest genug aufgeschlagen waren.

Obwohl die Abreibung der Trachten auf dem Hufeisen in der grössten Mehrzahl der Fälle gering ist und nur zuweilen besondere Rücksicht bei der Beschneidung der Wand erfordert, so ist das beliebte Niederschneiden der Trachten mit dem Stossmesser umsomehr zu verurtheilen, als dadurch dieselbe begünstigt wird. Graf von Einsiedel hat in dieser Beziehung sehr Recht, wenn er sagt: „Schone in der Regel die Tracht und verkürze mehr die Zehe.“ Das richtige Maass wird leicht zu treffen sein, wenn man von der Seite den Fuss betrachtet, um zu sehen, ob der Stand (Richtung) des Fessels mit der Zehenwand im Einklang steht, d. h. ob die Zehenwand des Hufes mit einer durch Fessel-, Kronen- und Hufbein gezogenen idealen Längsachse parallel verläuft. Aber selbst, wenn auf diese Weise der Huf der Richtung der Gliedmasse angemessen richtig beschnitten und beschlagen ist, so ist dieses Verhältniss nach Verlauf von 14 Tagen wieder gestört, die Zehenwand wird dann, in Folge der Abreibung der Trachten auf dem Hufeisen, wieder zu lang sein, sie wird einen im Verhältniss zur Fesselbeinachse zu spitzen Winkel mit dem Erdboden bilden. Aus diesem Grunde ist ein Mehr in der Verkürzung der Zehenwand angezeigt, oder man fertige die Hufeisen an dem Zehentheile etwas dünner als am Schenkelende. Derartige Hufeisen haben, abgesehen davon, dass sie die normale Stellung des Hufes am längsten im Stande sind zu erhalten, noch mancherlei andere Vortheile, auf welche wiederum vom Grafen von Einsiedel[1]) aufmerksam gemacht worden ist.

Die Abnutzung der Hufeisen.

Durch das Vorausgegangene ist hinreichend bewiesen, welche Bedeutung der Abnutzung der Hufeisen beizumessen ist, es kann daher nach alledem keinem Zweifel unterliegen, dass dort, wo

1) Siehe dessen „Gedankenzettel zur Ausübung des Hufbeschlages“ unter b, sowie „Curt Heinrich Ernst Graf von Einsiedel, Standesherr auf Reibersdorf. Dessen Leben und Wirken etc.“ Bautzen 1869.

gleichmässige Abnutzung der Hufeisen vorhanden ist, auch die Belastung des Hufes und das Wachsthum des Wandhornes ein gleichmässiges ist; wohl lässt sich eine Mehrbelastung der inneren Hufhälfte namentlich bei Vorderhufen nicht in Abrede stellen, doch ist dies nur im Stande der Ruhe der Fall und die hierdurch entstehenden Differenzen im Wachsthum werden durch die Bewegung, wobei die äussere Hufhälfte dem grössten Stosse ausgesetzt ist, ausgeglichen. Die Art der Abnutzung ist für den praktischen Hufschmied insofern wichtig, als er oft, wenn nicht immer, hiernach allein die Beschneidung der Hufe richtet. Hartmann und Andere haben daher vollkommen Recht, wenn sie auf die gleichmässige Abnutzung des Hufeisens grossen Werth legten und das alte Hufeisen gewissermassen als Modell betrachteten, nach welchem nicht allein das neue Eisen anzufertigen und zu formen, sondern nach welchem sich auch die Verkürzung der Wand zu richten hat.

Sehr oft bemerkt man eine verstärkte Abnutzung des Zehentheiles fast aller Vorderhufeisen. Die veranlassenden Ursachen lassen sich leicht erkennen. Bei den Vorderhufen ist es das Ueberrollen der Last, die diese verstärkte Abnutzung zunächst herbeiführt. Die nach vorn und auswärts andringende Körperlast, sowie das ungleichmässige Fussen, wie z. B. bei der französischen Stellung, bedingen wiederum, dass der äussere Zehentheil mehr als der innere abgenutzt wird. Bei Vorder- und Hinterhufen gleichzeitig bewirken alle diejenigen künstlichen Bewegungen, bei denen eine vollständig ausgiebige Vorwärtsbewegung der Schenkel behindert ist, verstärkte Abnutzung des Eisens an der Zehe, so z. B. beim Tummeln des Pferdes unter dem Reiter, beim schweren Zug u. s. w. Auch hier ist die verstärkte Reibung der Grund zur vermehrten Abnutzung, selbst bei nicht zu langer Hufzehe.

Verstärkte Abnutzung der Schenkelenden der Hufeisen wird seltener beobachtet, sie tritt ein, wenn Pferde mit ihnen zuerst fussen und kommt auch mehr bei Hinterhufen und bei der spitzgewinkelten Stellung vor. Mitunter sind zu hohe Trachten oder zu kurze Hufeisen die veranlassende Ursache, nur ausnahmsweise bei Vorderhufen eine übermässige Belastung der Trachten bei zu langer Hufzehe, und zwar auch nur dann, wenn der Beschlag zu lange gelegen.

So lange als die Sehnen und Gelenke der Gliedmassen noch gesund sind, lassen sich diese Ungleichheiten in der Abnutzung

der Hufeisen abmindern, aber niemals ganz beseitigen, dies will indessen nicht viel sagen, wenn nur eine möglichst gleichmässige Abnutzung beider Eisenschenkel stattfindet.

Diese kann freilich auch nicht in allen Fällen erreicht werden. Hauptsächlich nicht bei denjenigen Hinterhufen, welche bei der Entlastung drehend nach auswärts bewegt werden, vermehrte Abnutzung des äusseren Schenkels ist in solchen Fällen immer zugegen, ebenso bei einseitiger Verknöcherung der Hufknorpel.

Sohlenzwanghuf.

Beim Sohlenzwanghuf endlich ist das langsamere Wachsen der Seitenwände gegenüber der Zehen- und Trachtenwand (Versuch 17, 18 und 19) lange nicht so bedeutend, als wie es die Ringe an der Wand vortäuschen. Das geringere Wachsthum der Seitenwände erklärt sich aus der Lageveränderung der Kronenwulst, die an den Seiten zu hoch liegt, infolge dessen stets mehr Druck erfährt, als ihre übrigen Theile. Bezüglich der veranlassenden Ursachen dieser Zwanghufform nennt Dominik mit Recht die kahnförmige Form der Hufeisen bei beschlagenen Pferden und zu viel Ruhe bei unbeschlagenen Pferden. Plötzliches Austrocknen vorher geschmeidiger Hufe beschleunigt das Zustandekommen des Uebels.

Bei der Behandlung des Sohlenzwanges vermittelst Erweichung des Hufes und einem Beschlage, der neben Erweiterung auch vermehrte Belastung der Hufzehe anstrebte, wurden hier sehr gute Erfolge erzielt.

VII.

Kleinere Mittheilungen.

1.

Nematoden im Schweinefleisch.

Von

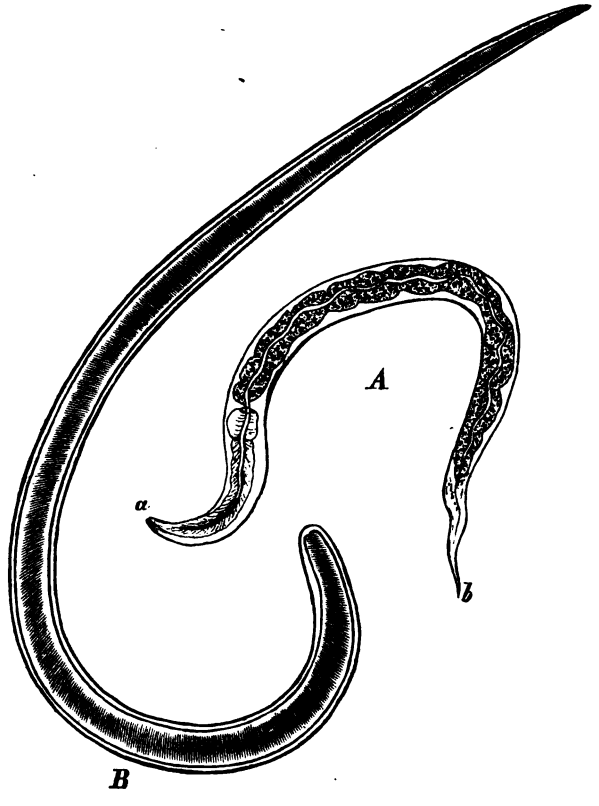
Prof. **Zürn**

in Leipzig.

Ein hiesiger Fleischbeschauer fand kurz hintereinander bei drei verschiedenen Schweinen, und zwar im Muskelfleisch von denselben, welches er zur Untersuchung auf Trichinen mikroskopisch explorirte, eine geringe Anzahl sich lebhaft bewegender Rundwürmer, die er anfangs für frisch eingewanderte Trichinen hielt, schliesslich aber durch Vergleichung der entdeckten Würmer mit Muskeltrichinen einsah, dass diese Würmer mit Trichina spiralis nichts zu thun hatten. Ich bestätigte ihm, dass die entdeckten Thiere keine Trichinen seien, sondern Rhabditiden oder Anguilluliden. Schon der Grössenunterschied war auffallend. Die Länge des grössten Wurmes betrug 1,375 Mm., die grösste Breite 0,063 Mm., die Spitze am Hinterleibesende (Fig. *A b*) besass eine Breite von 0,004 Mm. Der Mund (Fig. *A a*) war mit Lippen (3?) besetzt; ein cylindrischer Oesophagus, unten mit starkem Bulbus versehen, war nebst dem Darm besonders deutlich zu erkennen. Der Unterschied zwischen einer Muskeltrichine (*B*) und dem aufgefundenen Wurm (*A*), namentlich was die Grösse anlangt, wird am besten aus den beigegebenen Zeichnungen ersehen.

Von grösstem Interesse war zu erfahren, wie diese Rhabditiden in das Schweinefleisch gelangt waren, denn ausser Zweifel waren die vorgefundenen Würmer zufällig in das Fleisch gerathen und keine wirklichen Muskelparasiten, was schon daraus hervorging, dass sie zwischen den Muskelfasern befindlich waren,

nicht innerhalb derselben. Zunächst untersuchte ich sorgfältig die Blechbüchsen, in welcher der Fleischbeschauer die zu untersuchenden Muskelstückchen nach Hause trug. War mir ja doch genügend bekannt, dass z. B. in blechernen Eiskisten, in denen Fleisch aufbewahrt wird, massenhaft Rhabditiden vorkommen können. Ich fand durchaus nichts. Die Muskelstückchen, in welchen die Rundwürmer vorgefunden worden waren, waren auch



stets aus dem eben geöffneten, frisch ausgeschlachteten Schwein ausgeschnitten worden, so lange dasselbe noch im Schlachthause hing und das Fleisch noch durchaus nicht zerlegt, also mit einem Hackklotz oder dergleichen nicht in Berührung gekommen war. Nur war vor der Entnahme der Fleischprobe das Schwein stets, nachdem die Eingeweide entfernt worden waren, mit Wasser gehörig ausgespült worden. Nun untersuchte ich das Brunnenwasser, welches gewöhnlich zum Ausschellen der ausgeschlach-

teten Schweine benutzt wurde, gründlich, ebenso kratzte ich den grünen Anflug von der Innenfläche der eisernen Brunnenröhre ab, da ja viele Rhabditiden im Wasser, im Schlamm, in feuchter Erde und in faulenden Substanzen leben, und besah ihn unter dem Mikroskop, allein keine Spur von Nematoden!

Es blieb mir also ein Räthsel, woher die Rhabditiden stammten, die wiederholt im Schweinefleisch gefunden worden waren.

Diese Beobachtung zu veröffentlichen hielt ich im Interesse der Fleischbeschauer für geboten.

2.

Mycosen der Luftwege bei Tauben.

Von

Th. Kitt.

Das Vorkommen pflanzlicher Parasiten in den Luftwegen der Vögel ist eine häufige Beobachtung, die bei der Section von solchen Thieren, welche im Leben an Athemstörungen litten, gemacht wird. Besonders disponiren Tauben für solche Schimmelkrankheiten und gehen regelmässig, oder oft erst nach langer Dauer des Leidens zu Grunde, indem bei vorhergehenden entzündlichen Affectionen des Respirationsapparates, hauptsächlich der Luftsäcke, wobei eitrigkäsige Exsudate gebildet wurden, die in der Luft vertheilten Pilzsamen auf dem Wege der Athmung eingeführt werden und in den Producten der Entzündung, den in Zersetzung begriffenen organischen Substanzen, die günstigsten Bedingungen zu ihrer Ernährung finden, weiters aber dem Umstande, dass die Luft Zutritt hat und der dem thierischen Körper eigenen Wärme (die bei Tauben 40,0—41,2° C. beträgt) und Feuchtigkeit ihre Fortentwicklung verdanken.

Hauptsächlich zwei schimmelartige Formen sind es, welche auf der Oberfläche von Exsudaten angetroffen werden, nämlich Aspergillus glaucus und Aspergillus nigrescens, welch letzterer sogar in den Herbstmonaten des Jahres 1876 bei einer seuchenähnlichen Erkrankung unter den Tauben in Modena (beschrieben von Giov. Generali) seines häufigen Vorkommens wegen als Ursache derselben angesehen wurde.

Das zahlreiche Entstehen des blaugrünen Schimmels in dumpfen, unreinen Taubenschlägen, auf altem, halbfaulem Holze, Stroh und selbst dem Unrathe, der in solchen Wohnräumen an-

gehäuft ist, kann als veranlassender Umstand für die Möglichkeit der Uebertragung von Pilzsporen aufgefasst werden, jedoch führt das Einathmen dieser sicherlich nicht immer zu Erkrankungen der Luftsäcke, da solche in den verschiedensten Graden, meist mit Ansammlung abundanter eitrig fibrinöser Exsudate, die später verkäsen und verkalken, ohne alle Schimmelpilzbildung bei Sectionen ebenfalls angetroffen werden.

Folgender Fall einer Pneumonomycosis aspergillina könnte vielleicht einiges Interesse bieten.

Eine polnische Luchstaube, welche mit zwei gleichen Thieren längere Zeit in Behandlung war, da sie die Erscheinungen eines katarrhalischen Leidens der Luftwege darbot und schliesslich verendete, wies bei der sogleich vorgenommenen Section folgendes auf:

Während die rechte Lunge eine lebhaft hellrothe Farbe, ziemlichen Luftgehalt und vermehrten Saftreichthum besass, war die linke Lunge dunkelroth, theilweise braunroth, durch die in der linken Brusthöhlenhälfte befindlichen, mit dicken, festen, käsigen Massen ausgefüllten Luftzellen stark comprimirt. Rechterseits schienen diese Säcke frei zu sein, dagegen enthielten die Bauchzellen wiederum unregelmässig gestaltete, hellgelbe, sehr derbe, pseudomembranöse Gebilde, theilweise von der trübrothen Zellenhaut überzogen und in der Dicke wechselnd von $^1/_2$—1 Cm., theilweise ragten dieselben in Form zweier platter concav-convexer Scheiben von der Grösse eines Zehnpfennigstückes frei in die Bauchhöhle. Die Oberfläche der Leber war gleichfalls von einer dünnen, schwer abziehbaren, trübgelben Membran belegt. Das ganze Exsudat zeigte auf seiner freien Oberfläche einen mehr diffusen Ueberzug von schmutzig graugrüner, an den weniger betheiligten Stellen von weissgrauer Farbe, den das unbewaffnete Auge schon als Schimmel erkennen liess. Der aus dem linken Brustfellsack entnommene, mit der entsprechenden Lunge fast adhärente gelbe Klumpen barg in seinem Centrum einen lufthaltigen Hohlraum, dessen Wandung auf der Innenfläche von einem schwarzgrünen Pilzrasen belegt erschien.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass diese Exsudate zum grössten Theile aus einem äusserst verfilzten und verzweigten, farblosen Mycelium bestanden, in dessen Maschen eine ungeheure Menge weisser Blutzellen, meist schon in fettigem Zerfall und zahllose feine Körnchen (Detritus) eingelagert waren.

Die Oberfläche erhoben sich in reichlichster Fülle die

ungegliederten Hyphen mit keulenförmigem Ende, das die grünlichen Sporenreihen trug. Eine Saat abgeschnürter, freier Sporen lag dazwischen. Das tiefere Substrat schien mir vom Mycelium frei zu sein und nur aus weissen Blutzellen, Körnchenhaufen, die in geronnenes Plasma eingeschlossen sind, zu bestehen. Nach der gütigen Mittheilung des Herrn Prof. Dr. Harz hatten die aufrecht stehenden Fruchtfäden in diesem Falle eine Verlängerung erfahren, wie sie der anderweitig vorkommende Aspergillus glaucus nicht zeigt. In der linken atelektatischen Lunge waren die Bronchiolen von aus Eiterzellen und Körnern (Sporen) bestehenden Pfröpfen ausgefüllt, hingegen ebenso wie die rechte Lunge und andere Organe frei von jeder Pilzbildung. Auch die grösseren pneumatischen Knochen hatten keine Veränderung erlitten.

VIII.

Auszüge und Besprechungen.

Bollinger, O., Ueber den Einfluss von Milch und Fleisch tuberkulöser Rinder auf die menschliche Gesundheit. (Referat, erstattet dem k. bayer. Obermedicinalausschusse am 9. März 1880; veröffentlicht mit Genehmigung des k. bayer. Staatsministeriums des Innern.)

Das k. bayer. Staatsministerium des Innern hatte mittelst Entschliessung vom 16. Dec. 1876 verfügt, dass durch die amtlichen Thierärzte statistische und sonstige Erhebungen über das Vorkommen und die Verbreitung der Tuberkulose (Perlsucht) unter dem Rindvieh gepflogen und dabei auch Beobachtungen über allenfallsige Benachtheiligung von Menschen und Thieren durch den Genuss von Milch und Fleisch perlsüchtiger Rinder gemacht werden. In einem Berichte [1]) über die Resultate dieser Erhebungen wurde von Seiten des k. Landesthierarztes, Herrn Göring, hervorgehoben, dass die erste Berichterstattung der bayerischen Thierärzte über den gesammten Gegenstand nicht den geringsten Nachweis eines ursächlichen Zusammenhanges dieser Thierkrankheit mit der Tuberkulose des Menschen erbracht habe.

In einem Berichte des Bezirksthierarztes Maisel in Gerolzhofen wurde hervorgehoben, dass die Wasenmeistersfamilien Fleisch und Milch tuberkulöser Rinder erfahrungsgemäss ohne Benachtheiligung ihrer Gesundheit geniessen.

Behufs weiterer Verfolgung dieser Frage wurde unterm 11. August 1879 von Seiten des k. Staatsministeriums des Innern an sämmtliche k. Regierungen der Auftrag ertheilt, die Bezirksärzte anzuweisen, diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit

1) Deutsche Zeitschrift f. Thiermed. u. vergl. Pathologie. IV. Bd. S. 281. 1878.

zuzuwenden und zunächst über den Gesundheitszustand der Mitglieder der Wasenmeistersfamilien, hinsichtlich des Vorkommens der Tuberkulose in denselben, Erhebungen zu pflegen. Zur Einhaltung einer gleichartigen Erhebungsart wurden die Bezirksärzte angewiesen, ihre Berichte in nachstehende 5 Abtheilungen zu gliedern:

1. *Vorkommen der Tuberkulose in den Wasenmeistersfamilien ihres Bezirkes überhaupt.*

2. *Formen und Verlauf der Tuberkulose.*

3. *Sterblichkeit der bezüglichen Familienglieder an Tuberkulose.*

4. *Erblichkeitsverhältnisse.*

5. *Beobachtungen über Zusammenhang vorkommender Tuberkulose bei solchen Familien mit der Rindertuberkulose.*

Das Resultat der gepflogenen Erhebungen lässt die Beantwortung folgender Fragen zu:

1. Wird Milch und Fleisch perlsüchtiger Kühe von Wasenmeistersfamilien überhaupt und in welchem Maasse genossen?

2. In welcher Ausdehnung kommt die Tuberkulose bei Wasenmeistersfamilien vor?

3. In welchem Zusammenhange steht die etwa bei Wasenmeistersfamilien beobachtete Tuberkulose mit dem Genusse von Fleisch und Milch tuberkulöser Rinder?

Indem sich Referent zur Darlegung der gewonnenen Resultate wendet, beantwortet er die

1. Frage: *Wird Milch und Fleisch perlsüchtiger Rinder von Wasenmeistersfamilien überhaupt und in welchem Maasse genossen?*

Was zunächst den **Fleischgenuss** von Seiten der Wasenmeister und deren Familien betrifft, so haben die amtlichen Erhebungen, die allerdings fast ausschliesslich auf den Angaben der Wasenmeister selbst beruhen, nahezu übereinstimmend ergeben, dass die oben citirte Angabe, wonach alle Wasenmeistersfamilien Fleisch tuberkulöser Rinder geniessen, jeder Begründung entbehrt. Wenn auch die Versicherungen der Wasenmeister und ihrer Angehörigen in dieser Richtung mit aller Vorsicht aufzunehmen sind, so wird doch anderseits von zahlreichen Berichterstattern angegeben, dass die Aussagen der Wasenmeister in der Mehrzahl der Fälle glaubwürdig erscheinen und zwar aus folgenden Gründen:

Die Mehrzahl der Wasenmeister ist so gut situirt, dass sie in der Lage sind, sich das Fleisch gesunder Thiere zu kaufen. Viele erachten das Fleisch perlsüchtiger Thiere für sehr gesundheitsschädlich, indem sie die Perlsucht — Franzosenkrankheit — für eine der menschlichen Syphilis verwandte Krankheit halten, oder sie erklären zum Mindesten das Fleisch perlsüchtiger Thiere für ekelhaft. Ferner ist thatsächlich festgestellt, dass im Allgemeinen perlsüchtige Rinder weniger häufig in die Wasenmeistereien gelangen, als man mit Rücksicht auf die Häufigkeit dieser Rinderkrankheit anzunehmen geneigt ist. In früheren Zeiten, als der Wasenmeistereizwang bestand und das Fleisch der Rinder entsprechend den niederen Fleischpreisen weniger werthvoll war, wurden mehr perlsüchtige Rinder in die Abdeckereien verbracht. Jetzt, wo jedem Eigenthümer das Verfügungsrecht über seine kranken oder gefallenen Thiere freisteht, werden derartige Thiere vielfach von den Eigenthümern selbst verscharrt, oder — und das ist jedenfalls das häufigere Verfahren — man lässt die Thiere nicht so weit kommen, dass sie crepiren, sondern verwerthet sie möglichst frühzeitig, indem der Besitzer die Thiere im Hause schlachtet und meist einen Theil des Fleisches an Nachbarn und Bekannte verkauft, oder endlich es werden die kranken Thiere an Händler und Metzger zu billigen Preisen verkauft, um dann zur Wurstfabrication benutzt zu werden. Auf diese Weise wird ein grosser Theil des Fleisches tuberkulöser Rinder in Form von Würsten, die häufig nur kurze Zeit gekocht oder gebraten werden, verzehrt.[1]) In einem Berichte aus Unterfranken wird direct mitgetheilt, dass tuberkulöse Lungen von Schweinen in einem Bezirke zur Bereitung von Leberwürsten verwendet würden.

Auf diese Weise erklärt es sich und manche Wasenmeister beklagen sich bitter darüber, dass auf vielen Wasenmeistereien besonders in den letzten Jahren nicht ein einziges tuberkulöses Stück Rindvieh zur Verarbeitung gelangt.

Wenn die perlsüchtigen Thiere todt auf die Wasenmeistereien gelangen, so befinden sie sich meist in solchem kachektischen Zustande, dass Niemand davon geniessen mag.

Um einige Beispiele aus den vorliegenden Berichten anzuführen, mag erwähnt werden, dass unter circa 110—120 Wasenmeistersfamilien in Oberbayern der Genuss von Fleisch

1) In Norddeutschland werden die in dieser Branche arbeitenden Metzger vielfach als „Sausischen-Schlächter" bezeichnet.

perlsüchtiger Rinder nur von 7 Familien zugestanden wurde: derartiges Fleisch würde bei geringgradiger Erkrankung genossen; von einigen wird berichtet, dass sie im Genusse des Fleisches kranker und gefallener Thiere nicht wählerisch seien; in einem Falle wurde das Fleisch perlsüchtiger Rinder als eine besondere Delicatesse bezeichnet. — Von den 130 bis 140 Wasenmeistersfamilien Niederbayerns werden nur zwei genannt, die notorisch das Fleisch perlsüchtiger Thiere verzehren. — Unter 41 Wasenmeistersfamilien Oberfrankens konnte nur bei zweien constatirt werden, dass sie das Fleisch perlsüchtiger Rinder öfters geniessen. Beide Familien waren vollkommen frei von Tuberkulose.

In Betreff des angeblichen Genusses der Milch tuberkulöser Kühe von Seiten der Wasenmeistersfamilien wird in allen Berichten übereinstimmend hervorgehoben, dass dazu jede Gelegenheit fehlt, da derartige kranke und noch Milch producirende Thiere niemals bei den Wasenmeistern eingestellt werden. In ihrem eigenen Viehbestande besitzen die Wasenmeister kaum solche Kühe, da sie — in der Mehrzahl Pfuscher auf dem Gebiete der Thierheilkunde — mehr als andere Thierzüchter in der Lage sind, derartig krankes Vieh von ihren Stallungen fernzuhalten.

Aus dem Mitgetheilten ergibt sich somit, dass das Fleisch perlsüchtiger Rinder in den Wasenmeistersfamilien im Ganzen selten, die Milch solcher Thiere so gut wie niemals als Nahrung Verwendung findet.

Fragen wir weiter

2. *In welcher Ausdehnung die Tuberkulose bei Wasenmeistersfamilien vorkommt,* so ist als wichtiges Ergebniss der veranstalteten Enquête hervorzuheben, *dass die Wasenmeistersfamilien, deren Zahl in Bayern auf circa 570 mit etwa 3000 Köpfen zu schätzen ist, auf alle Fälle nicht mehr mit Tuberkulose behaftet sind, als andere Familien.*

Es geht sogar aus den Berichten hervor, dass die Familien der Wasenmeister, sowie deren Angehörige sich nicht besonderen Schädlichkeiten (z. B. Alkoholgenuss) aussetzen, sich durchschnittlich einer besonders guten Gesundheit erfreuen. Als Beweis für die günstigen Gesundheitsverhältnisse dieser Menschenklasse wird in vielen Berichten neben dem grossen Kinderreichthum — in Unterfranken z. B. treffen auf jede Familie = 5,6 Köpfe — die Thatsache erwähnt, dass zahlreiche Angehörige solcher Familien

ein hohes Alter (60—80 Jahre, in einzelnen Fällen 102 und 103 Jahre) erreichen.

Da in Bezug auf die Häufigkeit der Tuberkulose in Wasenmeistersfamilien genaue Zahlenangaben und Procentverhältnisse für das ganze Königreich nicht aufzustellen sind, so mögen folgende Details aus den einzelnen Provinzen an dieser Stelle ihren Platz finden.

In Oberbayern findet sich Tuberkulose bei den Wasenmeistersfamilien ziemlich selten; nur im Bezirk Wasserburg soll die Krankheit früher viel häufiger vorgekommen sein.

In Niederbayern wurde unter 130 bis 140 Familien in 8 Familien bei 16 Individuen Tuberkulose constatirt.

In der Oberpfalz unter etwa 60 Familien nur bei zweien, bei denen die Krankheit überdies erblich ist. In Mittelfranken kommen auf 68 Familien fünf, die Fälle von Tuberkulose beobachten lassen = 7,3 Proc. In Oberfranken sind unter 46 Familien in einer langen Reihe von Jahren nur bei dreien 5 Todesfälle an Tuberkulose verzeichnet. In Unterfranken treffen auf 350—360 Köpfe der Wasenmeistersfamilien nur 6 Fälle von Tuberkulose = 1,7 Proc., ein Verhältniss, wie es günstiger nicht gedacht werden kann. In demselben Regierungsbezirke wurden in langer Zeit bei den genannten Familien nur 16 Todesfälle an Tuberkulose constatirt. — Unter 46 Wasenmeistersfamilien in der Pfalz sind 7 verzeichnet, in denen Todesfälle an Tuberkulose vorkamen. Unter 40—50 Familien in Schwaben sind 5 mit 9 Erkrankungsfällen constatirt.

Bei der Würdigung dieser Zahlen ist immer zu berücksichtigen, dass diese Fälle von Tuberkulose sich auf einen langen Zeitraum vertheilen, indem meist bei Constatirung der Gesundheitsverhältnisse nicht blos der Status praesens, sondern auch die früher vorgekommenen Erkrankungs- und Todesfälle berücksichtigt wurden.

Was die Formen und den Verlauf der Tuberkulose bei den Wasenmeistersfamilien betrifft, so ergab sich im Allgemeinen, dass die Mehrzahl der Fälle chronisch verlief und sich Abweichungen von den gewöhnlichen Formen nicht feststellen liessen. Genaue Daten, aus denen sich im Sinne des Frageschema's die Mortalität an Tuberkulose in ihrer Beziehung zur Morbilität ersehen liesse, sind ebenfalls nicht anzugeben.

In ätiologischer und allgemein pathologischer Richtung ist es jedenfalls von Interesse, aus den Berichten zu ersehen, dass

eine Menschenklasse von circa 3000 Köpfen, die anscheinend in ungünstigen sanitätlichen Verhältnissen — in der Nähe fauliger Stoffe, umgeben von üblen Gerüchen — lebt, sich der besten Gesundheit erfreut und abgesehen von hie und da vorkommenden äusseren Infectionen mit Anthrax oder Fäulnissgift von sonstigen Infectionskrankheiten fast verschont ist; ferner sind die Wasenmeistersfamilien trotz häufiger Verwandtschaftsheirathen von Tuberkulose und anderen damit in Zusammenhang gebrachten Krankheiten sehr wenig heimgesucht.

Ich gehe nun zur Beantwortung der 3. oben aufgestellten Frage über:

In welchem Zusammenhang steht die etwa bei Wasenmeistersfamilien beobachtete Tuberkulose mit dem Genusse von Fleisch und Milch tuberkulöser Rinder?

Nachdem die Berichte der bayerischen Bezirksärzte ergeben haben, dass die Tuberkulose bei den Wasenmeistersfamilien nicht nur nicht häufiger, sondern eher seltener als bei anderen Menschen zur Beobachtung gelangt, fällt selbstverständlich jeder Grund weg, den etwaigen Genuss von Fleisch perlsüchtiger Rinder — die Milch als ursächliche Schädlichkeit fällt aus den oben dargelegten Gründen ganz ausser Betracht — für die Entstehung der thatsächlich constatirten Tuberkulosefälle verantwortlich zu machen. Die Tuberkulose dieser Familien ist daher zweifellos pathogenetisch auf die gleiche Linie zu stellen, wie die Tuberkulose überhaupt.

Es finden sich dementsprechend auch in zahlreichen Berichten Angaben über nachweisbare Heredität als Ursache der Tuberkulose, ferner über Alkoholmissbrauch als muthmassliche Hülfsursache, über ausschweifende unordentliche Lebensweise und Aehnliches.

Von einer gewissen Zahl von Wasenmeistersfamilien, die allerdings sehr bescheiden ist, wird der wiederholte Genuss von Fleisch perlsüchtiger Kühe zugestanden; in Wirklichkeit mag ein derartiger Genuss viel häufiger vorkommen. Da nun in jenen Familien Tuberkulose nicht beobachtet wird, so ist der Schluss zulässig, dass das Fleisch tuberkulöser Rinder für die menschliche Gesundheit im Allgemeinen wenig gefährlich ist. Für die Richtigkeit dieses Satzes finden sich in den Berichten eine Reihe werthvoller Mittheilungen, die meist anderweitig — nicht in Wasenmeistersfamilien — gesammelt wurden und die ich wörtlich hier folgen lasse:

A) Beobachtungen, welche für die Unschädlichkeit des Fleisches tuberkulöser Rinder sprechen.

1. Georg Lautenbacher, 59 Jahre alt, gesund, war von 1852 bis 1866 Wasenmeister von Tölz. Derselbe hat wie sein verstorbener Vater, der im Alter von 86 Jahren starb, nach eigener Angabe sehr oft das Fleisch von perlsüchtigen Rindern in gekochtem und geräuchertem Zustande wie in Wurstform genossen — ohne jede üble Folge. Er hält solches Fleisch für besonders gut, weil die meisten perlsüchtigen Kühe fett sind. (Höfler — Tölz.)

2. Peter Pannholzer, 53 Jahre alt, seit 1866 Wasenmeister in Tölz, vollkommen gesund, ist niemals krank gewesen. Er bezeugt, dass er und seine Famlie vor Jahren mehrmals Fleisch von perlsüchtigen Kühen genossen haben und dass er auch nie eine Stunde darauf krank gewesen sei. (Höfler — Tölz.)

3. Anna Heufelder, 34 Jahre alt, Freibankmetzgersfrau in Tölz, hat wiederholt in früheren Jahren das Fleisch von perlsüchtigem Vieh ausgekocht und selbst gegessen. Dieselbe erklärt den Genuss solchen Fleisches für eine besondere Delicatesse, ist vollständig gesund ebenso wie ihre Angehörigen. (Höfler — Tölz.)

4. Zankl, Stellvertreter des Wasenmeisters von Aigen (Vilsbiburg), vollkommen gesund, verzehrte nach eigener Angabe mit Erlaubniss des Thierarztes das Fleisch eines kürzlich erhaltenen perlsüchtigen Rindes — ohne jeden Schaden. (Aman — Vilsbiburg.)

5. Im Bezirk Obermoschel (Rheinpfalz) befinden sich mehrere Taglöhners- und Handwerkersfamilien, die nach ihrem eigenen Geständniss das Fleisch perlsüchtigen Rindviehes so oft als sich ihnen die Gelegenheit darbietet, geniessen. Eine Benachtheiligung des Gesundheitszustandes bei den Gliedern dieser Familien oder eine hereditäre Anlage zur Tuberkulose konnte bis jetzt nicht constatirt werden. (Frank — Obermoschel.) (Diese Fälle wurden früher schon von Bauwerker der Oeffentlichkeit übergeben.)

6. Im Bezirk Homburg ist die Wasenmeisterei seit etwa 50 Jahren durch drei Generationen in derselben Familie geblieben. Grossvater und Vater erreichten ein hohes Alter und der jetzige Wasenmeister erfreut sich einer ungetrübten Gesundheit, und ist nach seiner Aussage in der sehr zahlreichen Verwandtschaft Tuberkulose nie vorgekommen. Der Wasenmeister bejahte die Frage, ob in seinem Hause das Fleisch perlsüchtiger Kühe gegessen werde, ganz unverholen. (Dosenheimer — Homburg.)

7. In Kaiserslautern, wo im Jahre 1878 nicht weniger als 51 mit Lungen- oder Perlsucht behaftete Thiere auf der Freibank verkauft wurden, wird Fleisch von derart erkrankten Thieren schon seit einer Reihe von Jahren um einen geringen Preis verkauft, ohne dass sich bis jetzt nachtheilige Folgen von dem Genusse gezeigt hätten. (Braun — Kaiserslautern.)

8. In Würzburg wurde vor der Errichtung der sogenannten Freibank im Jahre 1868 nach der Mittheilung des Polizeithierarztes Häcker das Fleisch der im Schlachthause als tuberkulös befundenen

Rinder, wenn dasselbe noch als geniessbar erkannt worden war, unter der Hand meist an Metzger aus den benachbarten Ortschaften verkauft. Aus den von Herrn Häcker vom 14. October 1862 bis zum 31. April 1868 gewissenhaft geführten Listen über den Verkauf des Fleisches geht hervor, dass in dem genannten Zeitraume 62 Ochsen und 50 Kühe (per Jahr 22) tuberkulös befunden wurden, und dass 66 dieser tuberkulösen Thiere an 13 Personen, meist Metzger, in Höchberg, Heidingsfeld und Unterdürrbach verkauft wurden. Namentlich haben sich ein gewisser Wilhelm in Höchberg mit 12, und ein gewisser Kaspar Endress in Unterdürrbach mit 23 Stück stark an diesen Einkäufen betheiligt. Die Käufer haben nun wohl das Fleisch grösstentheils verschleisst, aber auch zugegeben, dass sie selbst und ihre Familien oft davon gegessen haben, was auch von vornherein sehr wahrscheinlich erscheint. Durch Vermittelung der Herren Dr. Dressler, Dr. Eyssel und Dr. Jäger wurden Erkundigungen eingezogen über den Gesundheitszustand dieser Hauptconsumenten und ihrer Familien, welche ergaben, dass fast sämmtliche noch am Leben sind und sich mit den Ihrigen guter Gesundheit erfreuen. Die wenigen Todesfälle, welche sich in diesen 13 Familien ereignet haben, (3 Erwachsene und 4 Kinder) sind bis auf 2 Kinder im Alter von 6 Monaten bis 1 Jahr und von 6 Jahren nicht an Tuberkulose erfolgt, und bei dem jugendlichen Alter der zwei an Lungenleiden (Abzehrung) und an Tuberkulose gestorbenen Kinder ist der Fleischgenuss wohl kaum als ätiologisches Moment anzunehmen. — Die vorstehenden Erhebungen haben gewiss in höchstem Grade wahrscheinlich gemacht, dass der Genuss des Fleisches tuberkulöser Rinder, so lange der Ernährungszustand derselben nicht wesentlich gelitten hat, für die menschliche Gesundheit unschädlich ist. (Hoffmann — Würzburg.)

9. Aus dem Berichte des Bezirksthierarztes Mölter in Kissingen vom Jahre 1877 über die Perlsucht des Rindviehes führt Berichterstatter zunächst einen Passus wörtlich an: „In Kissingen wird sehr viel Rindvieh und namentlich Kühe, bei denen die Tuberkulose am häufigsten ist, geschlachtet. Die Zahl dieser Kühe divergirt jährlich zwischen 30—50. Da solches Fleisch immer als nicht bankwürdig erklärt wird, so verkaufen die Eigenthümer dasselbe in der Regel an eine Gesellschaft Bauern in dem nahegelegenen Reiterwiesen; ich kenne diese Leute alle persönlich und auch ihre Lebensverhältnisse und weiss, dass sie nur perlsüchtiges Fleisch, wenn sie solches billig bekommen, in grossen Quantitäten verzehren; wenn ihnen dieses aber zeitweise fehlt, gar kein Fleisch geniessen. Man darf also behaupten, dass sie, was Fleisch anbelangt, sich ausschliesslich von perlsüchtigem ernähren. Diese Leute nun, von denen ich welche schon 28 Jahre kenne und einige schon gut 70 Jahre alt sind, erfreuen sich der besten Gesundheit und habe ich namentlich noch nicht erfahren, dass einer davon an Tuberkulose erkrankt wäre.“ — So weit der Bericht des Bezirksthierarztes Mölter. Nachdem dem Berichterstatter die Namen derjenigen Familien genannt wurden, welche vorwiegend perlsüchtiges Fleisch geniessen, begab er sich nach Reiterswiesen, um

alle Glieder dieser Familien auf Tuberkulose zu untersuchen. Zunächst konnte Berichterstatter die Richtigkeit der Aeusserung des Herrn Mölter, dass in Reiterswiesen sehr viel perlsüchtiges Fleisch genossen werde, constatiren; er erfuhr weiter von verschiedenen Personen, dass in Reiterswiesen überhaupt nur sehr wenige Familien seien, in welchen kein perlsüchtiges Fleisch genossen werde. (Die Einwohnerzahl des Ortes beträgt 425, die jährliche Durchschnittszahl der Sterbefälle 11.) Die Glieder der Familien, welche als ausschliessliche Consumenten von perlsüchtigem Fleisch angegeben und welche gesundes Fleisch nicht geniessen, wurden sämmtlich tuberkelfrei befunden. Die Tuberkulose kommt in Reiterswiesen überhaupt nur selten vor, was aus folgenden Zahlen hervorgeht: in den letzten fünf Jahren (1874 bis mit 1878) starben nur 3 Personen an Tuberkulose, und diese 3 gehörten nicht den Familien an, welche nur perlsüchtiges Fleisch geniessen. (v. Franque — Kissingen.)

B) Beobachtungen, welche für die Unschädlichkeit von Fleisch und Milch tuberkulöser Rinder sprechen.

1) Pius Inkas, Wasenmeister in Buchendorf (Oberbayern), 52 Jahre alt, vollständig gesund, diente im Ganzen 24 Jahre bei dem früheren Wasenmeister Bergmoser daselbst. Derselbe kann sich sehr wohl erinnern, dass er und die Familie Bergmoser öfters Fleisch und Milch von perlsüchtigen Rindern genossen haben; weiss aber auch ganz bestimmt, dass in dieser Familie auch nicht ein einziger Fall von Tuberkulose vorgekommen ist. (Strüpf — München l./I.)

2. Nach eingezogenen verlässigen Erkundigungen im Bezirk Cham wird Milch und Fleisch perlsüchtiger Rinder ohne Nachtheil für die menschliche Gesundheit genossen und zwar nicht blos von den Wasenmeistersfamilien, sondern auch von zahlreichen anderen Consumenten. (Bredauer — Cham.)

3. Wasenmeister Christoph Prummer in Schesslitz (Oberfranken), 60 Jahre alt, erfreut sich wie seine Ehefrau und sämmtliche Kinder der besten Gesundheit. Bei keinem derselben besteht Verdacht auf Tuberkulose. Der Wasenmeister und seine Frau gestehen zu, dass in ihrer Familie und auch früher in den Familien ihrer Eltern (ebenfalls Wasenmeistersfamilien) sehr oft Milch und Fleisch von perlsüchtigen Rindern genossen worden sei — ohne Benachtheiligung ihrer Gesundheit. (Hümmert — Schesslitz.)

4. Bezirksthierarzt Hartnig in Rothenburg a/T. beobachtete, dass in einem Stalle eines wohlhabenden Oekonomen der dortigen Gegend innerhalb 3 Jahren 4 Stück von einer Kuh abstammende Kuhkälber, die aufgezogen werden sollten, wie das Mutterthier selbst an Perlsucht zu Grunde gingen, und dass während dieser Zeit die Familie, Dienstboten und Tochterkinder die Milch und das Fleisch der geschlachteten Thiere ohne allen Schaden genossen. (Schmetzer — Rothenburg a/T.)

Mag nun die Unschädlichkeit des Fleisches tuberkulöser Rinder in der Zubereitung oder in der mangelnden Disposition

des Menschen begründet sein, auf alle Fälle ergibt sich das praktisch höchst wichtige Resultat, dass derartiger Fleischgenuss für den Menschen nicht jene Gefahren birgt, die ihm von Gerlach und Anderen zugeschrieben werden; ein Standpunkt, den Referent in dieser Angelegenheit von Anfang an vertreten hat. Es unterliegt keinem Zweifel, dass alle Menschen, die überhaupt Rindfleisch geniessen, schon Fleisch von perlsüchtigen Thieren genossen haben. Werden doch in Bayern jährlich circa 10000 solche Thiere geschlachtet, wovon höchstens einige Procent auf den Wasen verwiesen werden.[1])

Im Uebrigen sind alle hierher bezüglichen Schlussfolgerungen mit Vorsicht zu ziehen, wenn man die grosse Häufigkeit der menschlichen Tuberkulose und Skrophulose sowie deren lange Latenz und schleichenden Verlauf berücksichtigt.

Obwohl sich in den Berichten eine Reihe von Fällen angeführt findet, wo Menschen kürzere Zeit hindurch oder länger fortgesetzt die Milch perlsüchtiger Kühe ohne Nachtheil verzehrten, so dürfte doch meines Erachtens die Gefahr von Seiten der Infection durch Milch tuberkulöser Kühe eine grössere sein, als die von Seiten des Fleisches. — Abgesehen von der — auch durch die eigenen Versuche des Referenten — nachgewiesenen infectiösen Eigenschaft der Milch mancher tuberkulöser Kühe kommen als erschwerende Umstände noch hinzu: der meist lange fortgesetzte Genuss solcher Milch, die häufig ungekocht oder nur kurz gekocht vom Menschen verzehrt wird, ferner der Umstand, dass derartige Milch häufig die ausschliessliche Nahrung von Säuglingen und Kindern ist, deren Receptivität für Schädlichkeiten in der Nahrung jedenfalls die der erwachsenen Menschen bedeutend überragt.

Ich lasse nun jene Mittheilungen folgen, welche den Genuss der Milch tuberkulöser Kühe betreffen.

C) Beobachtungen, welche für die Unschädlichkeit der Milch tuberkulöser Kühe sprechen.[2])

1. Nach den Mittheilungen des Schlossverwalters in Hohenburg bei Lenggries kommt die Perlsucht bei dem Graubündtner

---

1) Von 3768 in Bayern geschlachteten perlsüchtigen Rindern wurden i. J. 1878 81 Stück = 2,2 Proc. zum Wasen verwiesen.

2) Hierher gehören auch die oben sub B mitgetheilten Beobachtungen, welche die Unschädlichkeit von Milch und Fleisch tuberkulöser Rinder betreffen.

Vieh jenes Gutes trotz vorzüglicher Haltung häufiger vor als bei der rothscheckigen Mischrace des Isarthales. Die Milch dieser Kühe wird grösstentheils zur Käsebereitung verwendet, zum Theil von den Bediensteten des Schlossgutes consumirt. Die Aerzte in Lenggries, die Herren Dr. Weiss und Roth, konnten bisher nicht constatiren, dass der Genuss jener Milch irgend welchen schädlichen Einfluss auf die Consumenten, besonders auf die Kinder, ausgeübt hat. (Höfler — Tölz.)

2. Die Familie des Ochsentreibers J. Flossmann in Königsdorf, welche die Milch einer perlsüchtigen, bei Metzger Rössle in Tölz geschlachteten Kuh öfters genossen hatte, ist nach Angabe des Arztes Dr. Schöttl in Königsdorf seit Jahren nicht krank gewesen und zur Zeit der Berichterstattung nicht tuberkulös.

3. Die Familie des Nicolaus Greilinger in Lenggries hatte von Mitte October 1878 bis 24. December 1878 die Milch einer Kuh genossen, welche beim Metzger H. in Tölz als perlsüchtig befunden wurde. Die sehr spärliche Milch dieser Kuh wurde nicht gesondert genossen, sondern unter die Milch der anderen Kühe gemischt. Zwei kleine, 1—7jährige Kinder, welche diese Milch fast beständig zu sich nahmen, sind nach Angabe des Dr. Roth in Lenggries vollkommen gesund; ebenso ist in dem Hause des Greilinger nach Aussage der beiden Lenggrieser Aerzte Niemand tuberkulös.

4. Die Familie des A. Walser, Bauern in Königsdorf, hatte vor Jahresfrist von der Milch einer tuberkulösen Kuh genossen. Nach Angabe des Dr. Schöttl sind in dieser Familie Fälle von Tuberkulose weder gegenwärtig zu constatiren, noch vorausgegangen. (Fall 1—4: Höfler — Tölz.)

5. Bezirksthierarzt Gmeinder (Pfaffenberg) hatte vor mehreren Jahren Gelegenheit, in einer Stallung zu Oberhaselbach mehrere an ausgesprochener Tuberkulose erkrankte Kühe zu beobachten. Die Milch dieser Kühe wurde einige Jahre von den Familiengliedern genossen, ohne im Geringsten einer Benachtheiligung ihrer Gesundheit durch Uebertragung der Tuberkulose ausgesetzt zu sein. Drei dieser Kühe fielen der Tuberkulose zum Opfer. (Zaggl — Mallersdorf.)

6. Districtsthierarzt Thomas (Kandel — Rheinpfalz) macht auf zwei in der Gemeinde Kandel wohnhafte Familien mit zahlreichen Gliedern aufmerksam, welche lange Zeit die Milch von perlsüchtigen Kühen genossen hatten, ohne es zu wissen. Bei beiden Familien musste je eine Kuh wegen starken Aufblähens geschlachtet werden, wobei erst die Perlsucht constatirt werden konnte. Bei der Familie des Kuhhirten Schuster, aus 6 Gliedern bestehend, ist die perlsüchtige Kuh im Herbst 1877 und bei der aus 7 Gliedern bestehenden Familie des Taglöhners Jacob Wagner in Kandel wurde die Kuh im Herbst 1878 geschlachtet. Sämmtliche Glieder beider Familien sind, wie durch wiederholte Untersuchungen festgestellt wurde, bisher (bis November 1879) ganz gesund geblieben. (Baumann — Kandel.)

7. Zwei Kinder eines Eschenbacher Bürgers wurden lange Zeit mit der Milch einer tuberkulösen Kuh genährt, die wegen dieser Krankheit geschlachtet werden musste. Diese Kinder erfreuen sich

nach drei Jahren bis zur Stunde der blühendsten Gesundheit. Ebenso wurde ein Schwein, das sehr häufig von solcher Milch erhielt, bei der Schlachtung fett und gesund befunden. (Waller — Eschenbach.)

8. Nach Mittheilung des Bezirksthierarztes Wilhelm in Weiden beobachtete derselbe während einer 7jährigen Praxis nur zweimal perlsüchtige Kühe, wobei die Krankheit bei der Schlachtung constatirt wurde; die Milch beider Kühe war jahrelang genossen worden. Die eine dieser Kühe war in dem Dorfe Hochdorf, in welchem innerhalb 16 Jahren ein Todesfall an Tuberkulose unter den Menschen nicht vorgekommen ist. Eine Uebertragung der Krankheit auf Menschen hat in diesem Falle gewiss nicht stattgefunden. Die zweite Kuh wurde in Weiden beobachtet, ohne dass festzustellen war, ob die Milch oder das Fleisch eine schädliche Wirkung ausübten. (Arbeiter — Weiden.)

9. Dem herrschaftlichen Förster in Egloffstein (Oberfranken) ging im Sommer 1879 eine Kuh nach 6wöchentlicher Krankheit zu Grunde, bei welcher sich Perlsucht vorfand. Diese bis zu ihrem Ende milchende Kuh hat die Försterin, die Tochter eines benachbarten Müllers, vor 4 Jahren unter ihrem Heirathsgut mitbekommen und die Milch derselben ist bis kurz vor dem Ende, meist vermischt mit der der anderen Kühe, genossen worden. Die Frau und die bereits vorhandenen vier Kinder, welche alle vom vierten Lebensmonate an ohne Muttermilch mit Kuhmilch aufgezogen wurden, sind gesund. Das jüngste Kind litt im März 1879 an acuter Bronchitis und im Mai an acuter Laryngitis. Dasselbe ist rasch genesen und in seinem Ernährungszustande nicht wesentlich zurückgekommen. Der Tuberkulose verdächtig ist der 36jährige Vater, der allerdings einen jüngeren Bruder an Lungenphthisis verloren und 1872 eine Pleuritis durchgemacht hat. Derselbe hat Abneigung gegen Milchgenuss, geniesst unvermischt gar keine, sondern nur in Kaffe abgesottenen Rahm. (Fürst — Gräfenberg.)

10. Dem Wirthe in Oberrüsselbach (Oberfranken) fiel um Ostern 1879 ebenso wie auch schon vor mehreren Jahren eine perlsüchtige Kuh. Nach seiner eigenen Mittheilung an den Berichterstatter hat der Wirth diese beiden Thiere lange in seinem Stalle gehabt und die Milch wurde mit der der anderen Kühe vermischt von ihm und seiner Familie genossen. Die Familie besteht aus Frau und zwei Kindern und sind alle gesund. Der einzige Erkrankungsfall, der seit Jahren im Hause vorkam, betraf im December 1877 das 8 Monate alte mit Kuhmilch ernährte uneheliche Kind der erwachsenen Tochter, welches an Diarrhoea infantum binnen 3 Tagen erkrankte und starb. (Fürst — Gräfenberg.)

11. Der Bezirksthierarzt zu Forchheim theilte mir einen nach seiner Angabe ganz exquisiten Fall von Perlsucht mit, welchen er an einer lebenden Kuh diagnosticirte und welcher dadurch bestätigt wurde, dass das Kalb derselben bei der Schlachtung im höchsten Grade mit Tuberkulose behaftet gefunden wurde. Die Kuh war zur Zeit der thierärztlichen Untersuchung soeben an einen Händler verkauft worden, nachdem sie Jahre lang in einem und demselben Stalle

gestanden hatte. Auch in der Familie dieses Besitzers kam seit Jahren keinerlei verdächtiges Siechthum oder Krankheit vor. (Fürst — Gräfenberg.)

12. Dem Berichterstatter selbst sind zwei Fälle bekannt, in welchen die Milch von perlkranken Kühen mehrere Jahre genossen wurde, ohne dass sich ein Nachtheil für die Mitglieder der beiden die Kühe besitzenden Familien ergab. (Tuppert — Wunsiedel.)

13. Nach einer Mittheilung des Bezirksthierarztes zu Weissenburg (Mittelfranken) genoss ein Bahnwärter mit seiner Familie lange Zeit die Milch einer in hohem Grade perlsüchtigen Kuh, ohne dass die Consumenten irgend welchen Nachtheil an ihrer Gesundheit bisher erlitten. (Wittmann — Weissenburg.)

14. Durch verschiedene Umfragen gelang es dem Berichterstatter, mehrere Familien aufzufinden, die offen zugestehen, Jahre lang Milch von perlsüchtigen Kühen genossen zu haben, ohne irgendwie, am wenigsten an Tuberkulose, erkrankt zu sein. Es ist dies in Gerolzhofen die Familie des Maurers Nikolaus Burger, welche 3 Jahre lang (bis vor 2 Jahren) von einer beim Schlachten als in hohem Grade perlsüchtig erkannten Kuh die Milch, später sogar viel von deren Fleisch genoss, ohne bis jetzt einen Schaden davon verspürt zu haben. (G. Schmitt — Gerolzhofen.)

15. Das Gleiche kam in Rügshofen in der Familie des Valentin Bartel vor: sie geniesst seit mehreren Jahren die Milch einer perlsüchtigen Kuh ohne Nachtheil. (G. Schmitt — Gerolzhofen.)

16. Ebenso in Handthal die Familie des Wirthes Johann Hänfling, dessen Kuh 8 Jahre lang so tuberkulös war, dass sogar bei einem 6 Wochen alten Kalbe derselben schon Tuberkulose nachgewiesen wurde. Obwohl die Familie den Zustand der Kuh kannte, genoss sie doch 8 Jahre lang ohne Schaden deren Milch, weil sie „vorzüglich gut und schmackhaft“ war. (G. Schmitt — Gerolzhofen.)

17. In Ebrach nährt sich die Familie des Taglöhners Michael Kössner gleichfalls seit mehreren Jahren von der Milch einer perlsüchtigen Kuh, ohne zu erkranken. Allerdings behaupten alle diese Familien mit Bestimmtheit, diese Milch schon vorsichtshalber nur abgekocht genossen zu haben. (G. Schmitt — Gerolzhofen.)

18. In zwei Fällen war es möglich — in Verbindung mit dem Bezirksthierarzt Mohr — Tuberkulose bei Kühen zu constatiren, und zwar 1876 im Stalle des Fr. Mich. Erbacher zu Schippach und des Schreiners Konrad zu Fohlbach. Die Milch dieser Kühe war von den Genannten für sich und die Kinder lange Zeit gebraucht worden, ohne dass sich von damals bis jetzt (September 1879) Spuren der Uebertragung der Tuberkulose auf eines der Familienglieder gezeigt hätten. (Mörschel — Miltenberg.) [1])

1) Gegenüber diesen zahlreichen Beobachtungen, welche die Unschädlichkeit der Milch tuberkulöser Kühe darzuthun scheinen, möchte Referent daran erinnern, dass ausser dem bekannten von Dr. Stang in Amorbach beobachteten Falle, wo die tuberkulöse Infection eines Kindes durch Milchgenuss ziemlich wahrscheinlich vorlag, in einer von Prof. Klencke schon in

Am Schlusse unserer Erörterungen angelangt, erübrigt noch die Aufgabe zu untersuchen, *ob und welche Maassnahmen sich geeignet erweisen, die hochwichtige Frage nach der Schädlichkeit von Fleisch und Milch tuberkulöser Rinder weiter zu fördern.*

Obgleich das in den vorliegenden Berichten niedergelegt Material von grossem Werthe ist und im Allgemeinen beweisen dürfte, dass Milch und Fleisch tuberkulöser Rinder einen bis jetzt nachweisbaren Schaden für die menschliche Gesundheit nicht bedingen, so dürfte es sich doch empfehlen, auf dem erfolgreich betretenen Wege fortzufahren und zu versuchen, weiteres für die Lösung der vorwürfigen Frage verwerthbares Material zu gewinnen. Es würde sich zunächst darum handeln, mit Hülfe der Fleischbeschau-Resultate eine Fühlung zwischen den Vertretern der Menschen- und Thierheilkunde herzustellen. Es müssten die Fleischbeschauer resp. die Thierärzte angewiesen werden, in gewissen Zeiträumen den amtlichen Aerzten Verzeichnisse jener tuberkulösen Rinder vorzulegen, bei denen nachzuweisen ist, aus welchen Ortschaften und Stallungen sie stammen. Selbstverständlich wäre eine solche Maassregel nur auf dem Lande und in kleineren Ortschaften auszuführen, da in grösseren Ortschaften und in grossen Schlachthäusern diese Einrichtung nur theilweise mit Aussicht auf Erfolg getroffen werden kann.

Da nach den bestehenden oberpolizeilichen Vorschriften die Beschau kranker Thiere in Bayern (wenigstens in der Mehrzahl der Regierungsbezirke) ausschliesslich den sachverständigen Thierärzten zufällt, so würde es sich zunächst nur um eine wirkliche Ausführung dieser Vorschriften handeln und könnte dieser Anlass vielleicht Gelegenheit bieten, die Fleischbeschau auf dem Lande, die nach verschiedenen Berichten „mehr als im Argen liegt", etwas zu reformiren. Behufs praktischer Ausführung dieses Vorschlages, der übrigens in ähnlicher Form in verschiedenen bezirksärztlichen Berichten genannt wurde, *wäre den Tagebüchern der Fleischbeschauer eine besondere Rubrik einzufügen*, welche *eine Angabe über den Ursprung der bei der Schlachtung tuberkulös befundenen Rinder* verlangen würde.

Auf diese Weise wäre Aussicht vorhanden, im Verlaufe einiger

---

den 40er Jahren veröffentlichten Schrift über eine Reihe ziemlich gut beobachteter Fälle berichtet wird, wo Kinder nach länger fortgesetztem Genusse von Milch tuberkulöser Kühe an Scrophulose und Tuberkulose erkrankten. Dass ausserdem die öfters beobachtete Eutertuberkulose der Kühe hier in Betracht zu ziehen ist, versteht sich von selbst.

Jahre in den Besitz von Verzeichnissen zu gelangen, mit denen tuberkulöse Herde unter den Rindviehbeständen sowie eine Reihe von Familien nachzuweisen wären, die als Besitzer tuberkulöser Thiere Milch und eventuell auch Fleisch solcher Thiere geniessen.

Unter Mithülfe der praktischen Aerzte sowie unter Benützung der Todtenbeschaulisten wäre auf diese Weise ohne besondere Umstände den Amtsärzten die Möglichkeit geboten, die Frage zu beantworten, ob zwischen der Häufigkeit der menschlichen und thierischen Tuberkulose ein Zusammenhang besteht oder nicht. Aus der einfachen Thatsache z. B., dass im Bezirksamte Werdenfels auf einen Bestand von circa 9000 Rindern jährlich nur 6 bis 7 Fälle von Perlsucht constatirt werden, während in Memmingen 10 Proc. aller geschlachteten Rinder tuberkulös sein sollen, lassen sich Schlüsse auf den Einfluss des Milch- und Fleischgenusses sicher ziehen, sobald man die Häufigkeit der menschlichen Tuberkulose in den betreffenden Bezirken bei gleich situirten Bevölkerungsklassen vergleicht.

In Gegenden, wo Viehversicherungsvereine bestehen, könnten die Listen derselben zu obigem Zwecke verwendet werden, da die Mitglieder solcher Vereine gezwungen sind, die Todesursachen ihrer Thiere constatiren zu lassen.

Im Uebrigen scheint vorläufig kein Anlass vorzuliegen, die bisher in Bayern geltenden Bestimmungen, wonach das Fleisch gutgenährter, perlsüchtiger Thiere zum menschlichen Genusse zuzulassen ist, zu ändern. Ob dagegen nicht eine einheitliche Regelung der Fleischbeschau für ganz Bayern wünschenswerth sei, könnte Gegenstand weiterer Erwägungen werden.

Nachdem statistisch festgestellt ist, dass die Tuberkulose (Perlsucht) die häufigste Krankheit des Rindergeschlechtes ist, wird jede Maassregel, welche diesen Krebsschaden der Viehzucht bekämpft, ausser der Abwendung von Gefahren für die menschliche Gesundheit einen reichlichen, wirthschaftlichen Gewinn bringen. Da nachgewiesenermaassen einzelne Ortschaften, ja ganze Distrikte fast frei von Rindertuberkulose sind, so ist damit der Beweis gebracht, dass eine sorgfältige Züchtung wohl im Stande ist, die Krankheit erfolgreich zu bekämpfen. — Mit Hülfe der Resultate einer sorgfältigen Fleischbeschau liesse sich von Seiten der Landwirthe diese hauptsächlich durch Vererbung sich fortpflanzende Krankheit wenn auch nicht ausrotten, so doch auf ein Minimum reduciren.

Aus allen diesen Gründen erscheint es im höchsten Grade

wünschenswerth, dass in Bayern, welches Dank dem lebhaften Interesse, welches Seine Excellenz, der Herr Staatsminister v. Pfeufer, dieser hygienisch und wirthschaftlich so wichtigen Angelegenheit widmet, in dieser Frage bisher durch statistische Erhebungen über die Rindertuberkulose, durch Gründung einer Versuchsstation, durch die vorliegende Enquête geradezu die Führung übernommen hat, auf dem betretenen Wege consequent fortgefahren werde.[1]) Die Früchte werden nicht ausbleiben und wird vielleicht die Rindstuberkulose in einem späteren Seuchengesetze ihre Stelle finden.

1) Referent ist in der erfreulichen Lage, am Schlusse noch hinzufügen zu können, dass durch Entschliessung des k. Staatsministeriums des Innern vom 1. April v. J. sämmtliche Bezirks- und Bezirksthierärzte in Bayern beauftragt wurden, am 1. Juli v. J. anfangend, den k. Bezirksärzten in halbjährigen Zwischenräumen ein Verzeichniss derjenigen Bewohner des Amtsbezirkes mitzutheilen, aus deren Stallungen nachweislich Kühe herstammen, die bei der Vornahme der Fleischbeschau oder bei Sectionen in der Wasenmeisterei tuberkulös befunden wurden. Auf diese Weise ist es in der oben angegebenen Weise möglich, eine Reihe von Familien kennen zu lernen, die im Besitze tuberkulöser Kühe waren und Milch derselben zum eigenen Genuss verwendeten.

IX.

Bücheranzeigen.

1.

Die Gesundheitspflege der landwirthschaftlichen Haussäugethiere. Von Dr. G. C. Haubner, kgl. sächs. Geh. Medicinalrath, Prof. an der kgl. sächs. Thierarzneischule und Landesthierarzt a. D. Vierte neubearbeitete Auflage. Dresden, Schönfeld's Verlagsbuchhandlung. 1881. Preis 10 Mk.

Das vorliegende Werk, das in einem stattlichen Bande von 670 Seiten (incl. alphabetischen Registers) uns in der neuen Auflage vorliegt, ist längst als bestes Buch über den vorwürfigen Gegenstand bekannt. Das eminent praktische Gepräge, das die ersten Auflagen schon kennzeichnete, verleugnet sich auch in dieser neuen nicht. Verfasser hat gewissenhaft alles nachgetragen, was Wissenschaft und Praxis bis in die neueste Zeit Neues und Brauchbares gebracht haben. Es gehört dieses Buch zu jenen, die eines Lobes nicht bedürfen, sie loben sich selbst.

2.

Thier-Psychologie. Bearbeitet von L. Hoffmann, Oberrossarzt. Stuttgart, Schickhardt u. Ebner. 1881.

Ein spröder und schwieriger Gegenstand, den sich der Herr Verfasser hier zur Bearbeitung vorgelegt hat. Verfasser vertritt die Ansicht, dass entsprechend der Descendenzlehre eines Darwin, Häckel u. A. von einem principiellen Unterschiede zwischen Thier- und Menschenseele keine Rede sein kann, ebensowenig wie zwischen Seele und Geist. Es handelt sich hier nur um quantitative, nicht um qualitative Unterschiede. In 40 Kapiteln (130 Seiten), in welchen die Gemüthsbewegungen bei Menschen und Thieren, metaphysische und physiologische Ansichten über die Seele, die Jäger'sche Seelentheorie, Instinkt, Wollen, Denken, Vorstellungen, Schlaf und Traum, Thiersprache etc. behandelt werden, sucht Verfasser seinen Gegenstand zu erledigen. Es ist nicht möglich mit wenig Worten ein Resumé über das ganze Buch zu geben und müssen wir auf dasselbe verweisen. Es wird sicher jeder Leser viel des Interessanten vorfinden. Druck und Ausstattung sind sehr gut.

3.

Vorträge für Thierärzte. Redigirt von Prof. Dr. O. Siedamgrotzky. — Die Verwendung des Gummi im Hufbeschlage. Von Anton Lungwitz, kgl. sächs. Bez.-Thierarzt und Beschlaglehrer an der Thierarzneischule zu Dresden. Mit 3 lithogr. Tafeln. Jena, Dege u. Haenel. 1880.

In der Einleitung dieser 44 Seiten starken Broschüre bespricht Verfasser die verschiedenen Gummiartikel, deren Abstammung, die Procedur des Vulkanisirens, die Defays'sche künstliche Hornmasse und bespricht dann seinen Gegenstand in folgenden Kapiteln:

1. Gummipräparate, die das Hufeisen ersetzen sollen,
2. Hufeisen, mit welchen die Gummipräparate in der Weise verbunden sind, dass beide Substanzen ein zusammengehöriges Ganzes bilden und
3. Gummisohlen, welche entweder unter oder zwischen die Eisenschenkel, beweglich oder unbeweglich, gelegt werden und einen mehr oder weniger grossen Theil der Bodenfläche des Hufes bedecken.

Verfasser hat damit ein sehr zeitgemässes Thema gewählt und damit gewiss jeden, der sich um Hufbeschlag und Hufpflege interessirt, einen grossen Gefallen erzeigt. Wir können allen unseren Kollegen die gut ausgestattete Broschüre bestens empfehlen.

4.

Grundzüge der Naturgeschichte der Hausthiere. Von Dr. Martin Wilkens. Dresden, Schönfeld's Verlagsbuchhandlung. 1880. Preis 6 Mk.

In vorliegendem Buche gibt der fleissige Verfasser auf 320 Octavseiten in gedrängter Kürze eine Beschreibung der Hausthierracen. In der Einleitung betrachtet er die Abstammung, Definition, Verbreitung der Hausthiere und bespricht sodann speziell die Racen des Pferdes, Esels und Maulthieres, jene der Schweine, der Kameele, des Lama, des Rennthieres, der Schafe, Ziegen und Rinder; ferner jene der Kaninchen, der Katzen und Hunde, des Hausgeflügels, der Seidenspinner, der Biene und Cochenille. Ehe zur speciellen Beschreibung der Racen gegangen wird, bespricht Verfasser die zoologischen Merkmale und soweit nöthig die Philogenese der Gattungen. Die Beschreibung ist knapp. Bei der Classification der Rinderracen hat Verfasser die Rutimeyer'sche Eintheilung verlassen, ob mit Recht wollen wir der Zukunft überlassen. Bei den zoologischen Merkmalen des Pferdes dürfte es von Interesse sein zu erwähnen, dass P. 4 des Vorderkiefers regelmässig, P. 4 des Hinterkiefers jedenfalls sehr häufig (wo nicht immer?) beim Fohlen vorkommt. Im Vorderkiefer durchbricht P. 4 häufig das Zahnfleisch nicht, im Hinterkiefer — soweit meine Erfahrungen reichen, die sich jedoch auf viele Hunderte von Fohlenschädeln erstrecken — niemals. — Das erste Keilbein verschmilzt beim Pferde, mit wenigen Ausnahmen, mit dem zweiten zum sogenannten Pyramidenbein (S. 64); es fehlt sohin das erste Keilbein nicht, wie ja auch das Carpale 1 beim Pferde (etwa 30—40 Proc.) häufig vorhanden ist.

Vorliegendes Werk füllt eine recht fühlbare Lücke in unserer Literatur aus und wird sich sicher viele Freunde erwerben, um so mehr als in gedrängter Kürze dem Rathsuchenden alles Wissenswerthe in Bezug auf Hausthierracen dargeboten wird. Verfasser hat es in vorzüglicher Weise verstanden eine Fülle von Material und Fleiss auf kleinen Raum zusammenzubringen. Die Ausstattung, Druck und Papier ist eine ganz vorzügliche.

5.

Ueber die Wirkungen der gebräuchlichsten Antiseptica auf einige Contagien. Inaugural-Dissertation etc. von Alfred Krajewski aus Wilna. Dorpat, Druck von Schnakenburg's litho- und typographischer Anstalt. 1880.

Seitdem man erkannt hat, dass die meisten Contagien — vielleicht alle — auf niedere Pilze (Spaltpilze) zurückzuführen sind, wird denselben eine ganz besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Es sind namentlich drei Fragen, deren Lösung auf experimentellem Wege angestrebt wird, nämlich:

1. Liegen den fraglichen contagiösen Krankheiten specifische, morphologisch verschiedene Spaltpilze zu Grunde, oder kann ein und derselbe Pilz, je nach seiner verschiedenen Züchtung, Accommodation, eine verschiedene Wirkungsweise erlangen?

2. Welche Wirkungen haben die Antiseptica auf reingezogene oder dem kranken Thiere entnommene Spaltpilze?

3. Kann durch geeignete Cultur — von Spaltpilzen — oder durch anderes Verfahren nicht ein Material gewonnen werden, welches als Impfmaterial verwendet, die Thiere vor gewissen durch Spaltpilze erzeugte Krankheiten für längere oder kürzere Zeit schützt? Die neuesten Versuche in dieser Richtung haben schon vielversprechende Resultate ergeben und die Versuche Krajewski's sind in dieser Richtung von grösstem Interesse. Wir können uns nicht versagen, die Resultate seiner Versuche hier in Kürze anzugeben (S. 56).

„1. Nur einige Antiseptica, nämlich 2 proc. Sublimatlösung und 10 proc. Lösungen von Carbolsäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Kupfervitriol, Höllenstein, Aetzkali und Aetznatron, sowie absoluter Alkohol sind im Stande das Lebensvermögen der specifisch-septischen Bacterien zu vernichten; andere dagegen verändern nur die physiologischen Functionen der Bacterien und damit bewirken sie die Ansteckungsunfähigkeit des septischen Contagiums.

2. Da Impfungen mit künstlich gezüchteten septischen Bacterien sich ebenso perniciös wie das septische Blut erwiesen, so sind wir wohl berechtigt anzunehmen, dass das Contagium der Septicämie in den niederen Organismen bestehe.

3. Die Endstadien der Entwicklung der septischen Bacterien sind Dauersporen, die aber in Culturflüssigkeiten allmählich ihre Productions- und Ansteckungsfähigkeiten verlieren können.

4. Das wirksame septische Blut besitzt ein von den Bacterien

producirtes Ferment[1]), das fieber- und entzündungserregend wirkt und eine gewisse Blutveränderung zu Wege bringen kann. Diese Veränderung ist den Bacterien feindlich und bildet die Immunität der Thiere, gegen nochmalige Erkrankung durch dieselben Bacterien. Deswegen müssen die nachträglichen Impfungen wirkunglos bleiben, weil die gleichen Bacterien keinen günstigen Boden mehr für ihre Vermehrung haben und untergehen müssen. Ob diese Veränderungen des Blutes lange bleibend sind oder nicht, lässt sich vorläufig nicht bestimmen, da hierzu eine sehr lange Beobachtungsdauer mit stets erneuten Impfungen erforderlich wäre."

Wir empfehlen unsern Lesern die kleine 60 Seiten grosse Broschüre bestens.

6.

Die Königliche Thierarzneischule zu Dresden in dem ersten Jahrhundert ihres Bestehens. Festschrift zur Säcularfeier am 7. October 1880. Von Dr. H. G. T. Leisering. Mit 2 Plänen. Dresden, Druck von E. Blochmann u. Sohn. 1880.

Eine höchst interessante, reichhaltige Geschichte der Dresdener Thierarzneischule, die uns so recht deutlich zeigt, wie mühselig sich das Veterinärwesen und die Thierarzneischulen zu dem Stande, welchen sie gegenwärtig einnehmen, haben emporkämpfen müssen. Kein Leser wird diese Schrift unbefriedigt aus der Hand legen.

7.

Jahresbericht der Königl. Thierarzneischule zu Hannover. Herausgegeben von dem Lehrercollegium. 12. Bericht. 1878/79. Hannover, Schmorl u. v. Seefeld.

Die Jahresberichte der deutschen Thierarzneischulen und ganz besonders der von Hannover bekommen eine von Jahr zu Jahr steigende Bedeutung, besonders für jene, welchen es um genau beobachtete Einzelfälle von Krankheiten zu thun ist. Kein wissenschaftlich gebildeter Veterinär wird sie entbehren können. Der vorliegende Band enthält Beiträge von Schmidt-Mühlheim (die Verfolgung des Eiweisses auf seiner Wanderung durch den Organismus und Beiträge zur Kenntniss des Propeptons), einen Geschäftsbericht von Director Günther, Meteorologische Beobachtungen von Prof. Begemann. Von Prof. Lustig findet sich ein Bericht über die Spitalklinik für grosse Hausthiere, Arbeiten über Bacteriämie der Pferde, über die diagnostische Bedeutung des Augenspiegels beim Dummkoller; von Rabe Berichte über die Spitalklinik für kleine Hausthiere, über das pathologisch-anatomische Institut und eine Fortsetzung über die Histologie und pathologische Anatomie der Rotzkrankheit und Professor Dr. Harms einen Bericht über die externe und veterinärpolizeiliche Klinik.

Die Ausstattung ist eine sehr gute.

---

1) Gift? Die Redact.

8.

Das Veterinär-Medicinalwesen Deutschlands. Zeitschrift für Sanitäts- und Veterinär-Polizei sowie für Organisation des Veterinärwesens im deutschen Reiche. Herausgegeben von H. Bürchner, Bezirksthierarzt in Mühldorf a/I. (Bayern).[1])

Vorstehende Zeitschrift entspricht einem thatsächlichen Bedürfnisse. Sie bildet ein bequemes Hülfsmittel für amtliche Thierärzte und deren Substituten, ist ein praktischer Rathgeber für nichtamtliche Veterinäre zur Vorbereitung für die Staatsprüfungen und den Staatsdienst im ganzen deutschen Reiche und wird sich sicherlich viele Freunde erwerben. Die bis jetzt erschienenen Nummern enthalten die Prüfungsordnung für Thierärzte, die Reichsgebührenordnung für Zeugen und Sachverständige, den Verkehr mit Arzneimitteln, Pharmacopaea germanica, Verkehr mit Arzneimitteln betreffend, das Gesetz, die Abwehr und Unterdrückung der Viehseuchen und vieles dergleichen. — Wir wünschen der gut ausgestatteten Zeitschrift bestes Gedeihen.

9.

Veterinärärztliches Taschenbuch von Theod. Adam pro 1881. 21. Jahrgang. Würzburg, Druck u. Verlag von der Stahel'schen Buch- und Kunsthandlung.

Das diesjährige Taschenbuch, das sich so viel Freunde erworben, enthält, abgesehen von dem jährlich wiederkehrenden Inhalte, die Gewährschaftsfehler verschiedenster Länder, eine Zusammenstellung von Thierheilmitteln nach ihrer therapeutischen Verwendung, Taxen für thierärztliche Verrichtungen und Medicamente, vergleichende Thermometrie, Futtertabellen, Schlachtergebnisse von Rind und Schwein in Procenten, Gewichte und Maasse, Vergleichung einiger Geldwährungen, Personalchronik pro 1879/80; Veterinärliteratur. Das handlich eingerichtete und vorzüglich ausgestattete Büchlein ist so bekannt und hat sich so unentbehrlich gemacht, dass es einer besonderen Empfehlung nicht bedarf.

10.

Veterinär-Kalender pro 1881. Taschenbuch für Thierärzte mit Tagesnotizbuch. Von Alois Koch. Mit dem Portrait des Herrn Prof. Dr. E. Semmer in Dorpat. 4. Jahrgang. Wien, Verlag von Moritz Perles Buchhandlung. 1. Bauernmarkt 11.

Vorstehendes Taschenbuch bietet trotz seines kleinen Umfanges einen äusserst reichhaltigen Inhalt dar (24 verschiedene Artikel) von welchen wir nur erwähnen wollen: Sammlungen von thierärztlichen Heilformen, Verzeichniss der officinellen Heilmittel, ihrer Gebrauchsweise, therapeutischen Verwendung, Dosis und Preises; Verzeichniss der Gifte und Gegengifte; Gewährsfehler; Uebersicht der Raumverhältnisse in den Viehstallungen; Viehstand der wichtigsten Länder; thierärztliche Lehranstalten der Erde etc. etc. Es sind dies alles

---

1) Erscheint monatlich 1 Bogen stark und kostet jährlich 4 Mk.

Dinge, die der Thierarzt täglich zu wissen nothwendig hat und ist es sicher im höchsten Grade angenehm, namentlich so weit es sich um Zahlen handelt, durch sein Notizbuch sich Aufschluss verschaffen zu können. Die Ausstattung ist eine vorzügliche und können wir unseren Collegen das Büchlein bestens empfehlen.

11.

Das Reichsgesetz vom 23. Juni 1880, betreffend die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen, nebst den hierzu erlassenen Ausführungsbestimmungen. Herausgegeben und erläutert von Ph. J. Göring, Landesthierarzt im kgl. bayr. Staatsministerium des Innern. Nördlingen, Verlag der C. H. Beck'schen Buchhandlung. 1881. Preis 2 Mk. 80 Pf.

Vorstehendes 203 Seiten starkes Buch enthält in der Einleitung in Kürze die Seuchengesetzgebung der an Deutschland angrenzenden Länder, sodann das Reichs-Viehseuchengesetz vom 23. Juni 1880 nebst Commentar; die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 24. Februar 1881. Die Instruction zur Ausführung des § 19—29 des Reichsviehseuchengesetzes, das bayerische Gesetz vom 21. März 1881, die Ausführung des Reichsgesetzes über die Abwehr und Unterdrückung der Viehseuchen; die kgl. allerhöchste Verordnung vom 23. März 1881 über den Vollzug des Reichsviehseuchengesetzes und als Anhang eine gemeinfassliche Belehrung über die Kennzeichen der im Reichsgesetze behandelten Viehseuchen, sowie ein vollständiges alphabetisches Register.

Der Inhalt bietet in knapper übersichtlicher Form alles Wünschenswerthe über unsere neuere Viehseuchengesetzgebung und war Verfasser, der mit fraglicher Gesetzgebung als Sachverständiger in engster Verbindung stand, besonders befähigt, ein derartiges Buch zu schreiben. Es ist das Werkchen sowohl für den approbirten Thierarzt, für den Thierheilkunde Studirenden, als auch für jeden Viehbesitzer geradezu ein Bedürfniss.

Die Ausstattung ist eine gute. L. Franck.

X.

Personalien.

Dem Director der Thierarzneischule zu Hannover, Mitglied des dortigen Medicinal-Collegiums, Medicinalrath Prof. Karl Günther, wurde bei seinem Uebertritte in den Ruhestand der Charakter als geheimer Medicinalrath verliehen.

Dem Director des Landgestütes der bayr. Rheinpfalz, Karl von Rad und dem Stabsveterinär August Merz (München) vom General-Commando des I. Armeecorps wurde das Ritterkreuz I. Kl. des Verdienstordens vom heiligen Michael verliehen.

Professor Röckl in Stuttgart ist dem kgl. württemb. Medicinal-Collegium provisorisch als Hülfsarbeiter beigegeben worden.

Dem Departementsthierarzt Schanz zu Sigmaringen wurde der rothe Adler-Orden IV. Kl., den Oberrossärzten Haberle beim Remonte-Depôt Jurgaitschen und Jorns beim hess. Feld-Art.-Regmt. No. 11, sowie dem Kreisthierarzt Koch zu Grimmen der kgl. Kronenorden IV. Klasse, ferner den Rossärzten Dornfeld beim Thüring. Feld-Art.-Rgmt. No. 19, Heyl beim Garde-Kür.-Rgmt., Meitzner beim 1. Ulanen-Rgmt., Siebert beim Magdeb. Hus.-Rgmt. No. 10 und Vahl beim Westpr. Ulanen-Rgmt. No. 1 das allgemeine Ehrenzeichen verliehen.

Die königliche Veterinärgesellschaft zu London (Royal College of Veterinary Surgeons) hat zu Ehrenmitgliedern ernannt: Hofrath Dr. M. Röll, Reg.-Rath, Director, Prof. Dr. Müller, Professor Dr. Bruckmüller und Prof. Dr. L. Forster am k. k. Thierarzneiinstitut in Wien, Bela v. Tormay, Director der Thierarzneischule zu Pest, Prof. Dr. Zürn, Director der Veterinärklinik zu Leipzig, Prof. Ludwig Franck, Director der Thierarzneischule zu München, die Professoren Bassi und A. Silvestri in Turin, die Professoren der Veterinärschule in Curegem Thiernesse, Wehenkel, Degive und Laho, Gouvernementsthierarzt Dele in Antwerpen, Medicinalrath Lydtin, Landesthierarzt in Karlsruhe, Theodor Adam in Augsburg.

Prof. Dr. Damann ist zum Director an der Thierarzneischule zu Hannover ernannt worden. — Der derzeitige Director der Central-Thierarzneischule zu München, Ludwig Franck, wurde durch Ministerialentschliessung für fernere drei Jahre vom 1. November 1880 als Director ernannt.

Der Privatdocent der med. Facultät München und Prosector an der Central-Thierarzneischule daselbst, Dr. R. Bonnet ist unter Belassung desselben als Privatdocent an der Universität, jedoch unter Enthebung von der Function als Prosector, zum Professor für Histologie, Embryologie, allgem. Pathologie und pathol. Anatomie an der Central-Thierarzneischule München ernannt worden.

Dem Rossarzt Walther bei dem westpreuss. Landgestüt und dem Rossarzt und Gestütsaufseher Priester bei dem Hauptgestüte Trakehnen ist der Charakter als Gestütsinspector verliehen worden.

Dem Bezirksthierarzte A. Grob in Aichach (Bayern) wurde in Anerkennung seiner verdienstlichen Leistungen im thierärztlichen Berufe und insbesondere seinen erfolgreichen Bestrebungen für Hebung

der Viehzucht das goldene Ehrenzeichen des Verdienstordens der bayr. Krone verliehen. (Wochenschr. f. Thierhlk. u. Viehzucht v. Adam.)

Der kgl. Gestütsdirector Carl v. Rad in Zweibrücken (Rheinpfalz) ist plötzlich gestorben.

Obermedicinalrath Dr. v. Hering, ehemaliger Director der Thierarzneischule zu Stuttgart ist am 27. März daselbst gestorben.

XI.

Verschiedenes.

1.

Sammlung für das Stammcapital der Unterstützungscasse für die Hinterbliebenen deutscher Thierärzte.

In Folge des Aufrufes des Präsidenten des deutschen Veterinärrathes vom 1. Weihnachtstage 1880 gingen bisher an Beiträgen ein:

Von Herrn: Heine, Th.-A. in Hamburg, 20 M., Hamelau, Th.-A. in Hamburg, 20 M., Heckmann, Th.-A. in Wildeshausen 10 M., Arnsberg, Kr.-Th.-A. in Bartenstein 3 M., Immelmann, Kr.-Th.-A. in Stendal 50 M., Brand, O.-R.-A. in Frankfurt a. d. O. 20 M., Hirschland Kr.-Th.-A. in Essen a. d. Ruhr 100 M., Wollgast R.-A. in Liebenwalde 15 M., Höhnke, Th.-A. in Bessungen 5 M., Wellendorf, Th.-A. in Schöneberg i. Holst. 10 M., Deierling, Th.-A. in Hameln 10 M., Kühnert, Dep. Th.-A. in Gumbinnen 10,05 M., Adam, Kr.-Th.-A. in Augsburg 50 M., Dr. Dammann in Hannover 30 M., Geiss in Hannover 30 M., Wiechers, Th.-A. in Hildesheim 100 M., Prietsch, Bez.-Th.-A. in Leipzig 10 M., Riechers, Th.-A. in Esens 5 M., Möllhoff, Th.-A. in Essen a. d. Ruhr 10 M., Seffner, Th.-A. in Berlin 5 M., Schenk, Kr.-Th.-A. in Deutsch-Crone 20 M., Pinkert, Th.-A. in Strausberg 5 M., Munckel, Kr.-Th.-A. in Stralsund 10 M., Dr. Esser, Prof. in Göttingen 30 M., Heyne, Kr.-Th.-A. in Obornik 10 M., Spierling, Kr.-Th.-A. in Bublitz 10 M., Bürchner, Bez.-Th.-A. in Mühldorf 5 M., Dr. Trautvetter, Th.-A. in Leipzig 10 M., Koerner, Kr.-Th.-A. in Treptow a. d. T. 30 M., Pfeiffer, Gest.-R.-A. in Leubus 10 M., Magnus, Kr.-Th.-A. in Guben 20 M., Klein, Kr.-Th.-A. in Call 10 M., Lüpke, Th.-A. in Nienburg a. d. S. 3 M., G., O.-R.-A. in C. 10 M., Beckedorf, Th.-A. in Gehrden 15 M., Conze, O.-R.-A. in Mühlhausen i. Th. 10 M., Mieckley, Kr.-Th.-A. in Cosel 15 M., Sager, Gr.-Th.-A. in Laugszargen 30 M., Engel, O.-R.-A. in Sprottau 3 M., Neugebauer, R.-A. in Sprottau 3 M., Möbius, Bez.-Th.-A. in Freiberg i. S. 3,05 M., Heck, Kr.-Th.-A. in Lippstadt 20 M., Bräuer, Bez.-Th.-A. in Annaberg i. S. 15 M., Arndt, Kr.-Th.-A. in Bolkenhain 20 M., W., Th.-A. i. D. 3,39 M.

Summa: 833 M. 49 Pf.

Hannover, den 20. Febr. 1881. Dr. Dammann. Geiss.

2.

Am 7. October vorigen Jahres feierte die Dresdner Thierarzneischule ihr 100jähriges Jubiläum. Wir geben hier eine kurze Beschreibung derselben nach dem Dresdner Journal vom 8. Oct. 1880.

Die Säcularfeier der königl. Thierarzneischule zu Dresden am 7. October.

Zur Säcularfeier der königl. Thierarzneischule zu Dresden hatte sich in dem mit den Büsten des Kurfürsten Friedrich August des Gerechten (1780) und Sr. Majestät des Königs Albert (1880) und reichen Pflanzengruppen und Fahnen festlich geschmückten Saale des kurländer Palais am Zeughausplatze eine glänzende Versammlung eingefunden, in welcher u. A. Se. Exc. der Hr. Staatsminister v. Nostiz-Wallwitz, die Abtheilungsvorstände im königl. Ministerium des Innern, Geh. Räthe v. Körner und Schmaltz, Kreishauptmann v. Einsiedel, die geh. Regierungsräthe v. Teubern und Königsheim, Landstallmeister Graf zu Münster, Generalarzt Dr. Roth, als Vertreter der Armee Oberst Schurig, Major v. Schlieben etc., als Repräsentanten der städtischen Collegien Bürgermeister geh. Justizrath Dr. Rüger und Hofrath Ackermann, sowie die Spitzen der wissenschaftlichen Corporationen, darunter der Landesuniversität, speciell auch der medicinischen Facultät, ebenso des militärärztlichen Standes, ferner Mitglieder des Landesculturrathes, Deputationen auswärtiger Schwesteranstalten und Deputirte von Fachgenossen des In- und Auslandes zu bemerken waren.

Se. Excellenz Hr. Staatsminister von Nostitz-Wallwitz ergriff das Wort zu folgender Begrüssungsrede:

„Hochgeehrte Festversammlung! Es sind heute hundert Jahr, dass Kurfürst Friedrich August das Rescript vollzog, durch welches unter Ankauf eines Gebäudes in hiesiger Stadt, in welchem damals schon eine Privatanstalt für die Thierheilkunde bestanden hatte, die Errichtung einer Thierarzneischule als Staatsanstalt in demselben angeordnet wurde.

Unsere Thierarzneischule hat diesen Tag nicht stillschweigend vorübergehen lassen wollen, nicht um in unserer festesreichen Zeit der fast schon übergrossen Zahl der Feste ein neues Fest hinzuzufügen, sondern um, wie ihre Schwesteranstalten in gleicher Lage gethan und wie es wohl auch dem Einzelnen ziemt, an wichtigen Lebensabschnitten eine gewisse Selbstprüfung anzustellen, vor Freunden und Berufsgenossen Rechenschaft abzulegen über das bisher Geleistete und Anregung zu empfangen zu erneuter erhöhter Anstrengung.

Das Ministerium des Innern hat zu dem geplanten Vorhaben in diesem Sinne gern seine Zustimmung ertheilt. Es gereicht ihm zur Genugthuung, dass unsere Thierarzneischule jene Selbstprüfung nicht zu scheuen, jene Rechenschaft nicht abzulehnen braucht. Wenn wir die Reihen der Männer mustern, die aus ihr hervorgegangen sind und die wir in der Mehrzahl wieder finden in erfolgreichem beruflichen

Wirken, in geachteter, zum Theil sogar in einflussreicher Stellung inmitten ihrer Mitbürger, dann können die Männer, die an der Thierarzneischule gewirkt haben und noch wirken, sich wohl sagen, dass sie nicht umsonst gewirkt, gelebt und gelehrt haben.

Sie alle, meine Herren, die Sie heute gekommen sind, unserer Thierarzneischule bei ihrem hundertjährigen Geburtstage Ihre Theilnahme zu bezeugen, begrüsse ich von Herzen und danke Ihnen dafür.

Die Thierarzneischule wird aus dem Wohlwollen, das ihr heute entgegengetragen wird, Kraft und Aufmunterung schöpfen zu rüstigem Fortschreiten auf dem Wege nach dem vorgesteckten Ziele weiterer Vervollkommnung. Die Regierung begleitet sie auf diesem Wege und indem sie die Schwelle des zweiten Jahrhunderts ihres Bestehens übertritt, ausgezeichnet durch die Beweise der Anerkennung ihres Landesherrn, getragen von der dankbaren Anhänglichkeit ihrer Schüler, unterstützt und gehoben durch das Wohlwollen ihrer Schwesteranstalten, — die Regierung begleitet sie mit ihren besten und aufrichtigsten Glückwünschen, und sie fügt diesen Glückwünschen gern auch die Zusicherung hinzu, dass die gewissenhafte Pflege der Thierheilkunde und der Interessen der Thierarzneischule ihr auch ferner am Herzen liegen wird.

Die Regierung und die Thierarzneischule, sie werden jede an ihrem Theile nicht vergessen, dass ein wichtiger, im Laufe der Zeit in seinem Werthe verzehnfachter Theil des Volksvermögens und zugleich ein wichtiger Bestandtheil der vaterländischen Wehrkraft ihrer Obhut und Fürsorge anvertraut sind.

Und so möge denn unsere Thierarzneischule fort und fort und mehr und mehr sich bewähren als eine Pflanzstätte sicheren Wissens und tüchtiger Berufsbildung. Möge sie weiter den ehrenvollen Platz behaupten, den sie in der Reihe deutscher Lehranstalten sich erworben hat. Mögen weiter Männer aus ihr hervor- und in das Land hinausgehen, die das volle Bewusstsein der Wichtigkeit ihres Berufes haben, die die Wichtigkeit dieses Berufes höher stellen, als die Wichtigkeit ihrer Person und die an der Ueberzeugung festhalten, dass, wie schliesslich überall, auch auf dem Gebiete der angewandten Thierheilkunde das Gewicht und der Werth des Mannes nicht bestimmt wird durch Das, was er scheint, sondern durch den Nutzen, den er seinen Mitbürgern und durch sie seinem Vaterlande verschafft."

In der hierauf folgenden gehaltvollen Festrede nahm Herr geh. Medicinalrath Dr. Leisering Bezug auf das vorjährige Octoberfest zu Alfort bei Paris, welches mit dem heutigen Feste insoweit in Beziehung steht, als daselbst dem ersten Begründer der Thierarzneischulen, Bougerot, ein Ehrendenkmal gesetzt worden ist. Bei einem solchen Feste fordert die Pflicht der Dankbarkeit, in erster Linie dieses Mannes zu gedenken. Redner warf sodann einen Rückblick auf die ersten Anfänge der Thierheilkunde, ihre Ausübung und weitere Entwickelung, ging näher auf die Bestrebungen Bougerot's ein, dem 1771 die Gründung der ersten thierärztlichen Schule gelang und von welchem Zeitpunkt an die Veterinärwissenschaft datirt. Im weiteren Verlaufe seines gediegenen Vortrages besprach Redner

die Gründung und Entwickelung der Dresdner Thierarzneischule und behandelte mit einem Hinblick auf die Zukunft die Frage, wie und wo die Thierarzneischule wohl die zweite Säcularfeier begehen werde, indem er dabei der Bestrebungen gedachte, welche auf eine Verbindung bez. Verschmelzung der Veterinärmedicin mit der Gesammtmedicin auf den Universitäten gerichtet seien. Die Schwierigkeiten zur Erreichung dieses Zieles fand er in der noch vorhandenen Ungleichartigkeit der Vorbildung der Studirenden, in Bezug auf welche schon grosse Fortschritte gegen die Vergangenheit zu verzeichnen seien. Die jüngeren Generationen, denen die Zukunft gehöre, würden zu entscheiden haben, ob die nächste Säcularfeier in Verbindung mit der Universität stattfinden werde.

Bei dem hierauf stattfindenden Empfang der zur Feier erschienenen Deputationen durch den Vorsitzenden der Veterinärcommission und Direction der Thierarzneischule, Hrn. Geh. Rath Just, zu dessen beiden Seiten das Lehrercollegium Aufstellung genommen hatte, überbrachte zunächst Prof. Dr. Leuckart aus Leipzig unter Ueberreichung einer Adresse in prachtvollem Einband die Glückwünsche der Landesuniversität, worauf Prof. Dr. Braune namens der medicinischen Facultät Leipzigs dem geh. Medicinalrath Prof. Dr. Leisering das Diplom eines Ehrendoctors der Medicin einhändigte. Präsident geh. Medicinalrath Dr. Reinhard sprach die Glückwünsche des Landesmedicinalcollegiums, die Deputirten des Raths und der Stadtverordneten Dresdens, geführt von Bürgermeister geh. Justizrath Dr. Rüger und Hofrath Ackermann, durch Ersteren die der Stadtgemeinde aus. Als Vorstand der Sanitätsdirection der Armee beglückwünschte Generalarzt Dr. Roth, die Deputation der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde gratulirte durch Hofrath Dr. Steltzner, welcher die Ernennung des geh. Medicinalraths Dr. Haubner zum Ehrenmitgliede dieser Gesellschaft proclamirte. Als Sprecher für das Lehrercollegium der Berliner königl. Thierarzneischule trat unter Ueberreichung einer Adresse geh. Rath Prof. Roloff, für das Lehrercollegium der königl. Thierarzneischule Hannover Prof. Lustig mit einer Adresse, und gleichfalls unter Uebergabe einer Adresse für die Schwesteranstalt München Prof. Franck auf. Ebenso hatte die württembergische Thierarzneischule eine von Prof. Fricker-Stuttgart überreichte Adresse gewidmet. Es folgten die Glückwünsche der Berner Thierarzneischule durch Prof. Niederhäuser, der Vertreter der sächsischen Bezirksthierärzte durch Bezirksthierarzt Prietzsch-Leipzig, der sächsischen Thierärzte durch Amtsthierarzt Walter-Bautzen, welcher namens der alten Herren den Studirenden eine kostbare Fahne übergab, worauf ein Studirender für seine Commilitonen das Gelöbniss aussprach, das Banner in Ehren halten zu wollen. Weiter waren Ueberbringer von Glückwünschen Prof. Soltz-Halle für den Centralverein der Provinz Sachsen-Anhalt und der thüringischen Staaten, Prof. Leonhard-Wiesbaden für die thierärztlichen Vereine des Regierungsbezirks Wiesbaden und des Grossherzogthums Hessen unter Ueberreichung einer Adresse, Departementsthierarzt Dr. Ullrich-Breslau für den Verein schlesischer Thierärzte, Apotheker Hofmann für den Dresdner Bezirksverein der Pirnai-

schen und Johannvorstadt, worauf Prof. Sussdorf jun.-Stuttgart seinen Gruss als ehemaliger Schüler der Anstalt durch Ueberreichung einer eignen Festschrift darbrachte. Für die Studirenden der königl. Thierarzneischule Berlin sprach ein Mitglied der mit ihrem Banner erschienenen Deputation, während eine Studentendeputation aus Stuttgart eine Adresse übergab. Namens des Landesculturraths des Königreichs Sachsen trat noch deren Vicepräsident v. Oelschlägel als Sprecher der Deputation auf. Auf diese allseitig dargebrachten Glück- und Segenswünsche erwiderte namens der Jubilarin Geh. Rath Just mit beifällig aufgenommenen Worten innigsten Dankes, mit den Worten schliessend, dass die Anstalt die Schwelle des zweiten Jahrhunderts mit der alten Devise: non multa sed multum überschreite. Mit einem dreimaligen begeisterten Hoch auf Se. Majestät den König fand diese erhebende Feier ihren würdigen Abschluss. Die Festgenossen vereinigte nach Besichtigung der Thierarzneischule ein durch ernste und heitere Toaste gewürztes Festmahl auf der Brühl'schen Terrasse, dem Abends ein Festcommers der Studirenden folgte.

XII.

Die Actinomykose oder Strahlenpilzerkrankung, eine neue Infectionskrankheit.

Von

Prof. Dr. **Johne**
in Dresden.

(Hierzu Tafel VIII—X.)

Im Nachstehenden soll versucht werden, einen Ueberblick über den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntnisse einer neuen, bei Menschen und Thieren vorkommenden Infectionskrankheit zu geben, welche zwar schon lange bekannt, in ihrer wahren Natur aber erst in neuester Zeit erkannt worden ist. Es ist dies die Actinomykose oder Strahlenpilzerkrankung.

Die in der periodischen Literatur ziemlich zerstreuten, dem praktischen Thierarzte zum Theil weniger zugänglichen Mittheilungen wurden zu diesem Zwecke gesammelt und ihnen die Resultate meiner eigenen Untersuchungen angereiht. Wenn es mir nun auch durch letztere gelungen ist, den bisher von keiner Seite erbrachten Beweis der Uebertragbarkeit genannter Krankheit durch Impfung zu führen und damit deren infectiöse Natur positiv zu beweisen, vielleicht auch gelungen sein dürfte noch weitere Gesichtspunkte hinsichtlich der Infectionswege zu gewinnen, so bin ich mir dennoch bewusst, mit der vorliegenden Arbeit ein abgeschlossenes und vollständig geklärtes Ganze nicht liefern zu können. Noch vieles bleibt zu erforschen übrig.

Wenn ich trotz dieser Mängel die Arbeit der Oeffentlichkeit übergebe, so geschieht dies wesentlich in der Absicht, das Interesse der praktischen Thierärzte mehr wie früher der Actinomykose zuzuwenden und deren Mithülfe für die weiteren Untersuchungen zu sichern. — Nur von diesem Standpunkte aus möge der kritische Maassstab an dieselbe gelegt werden.

I. Allgemeines und Geschichtliches.

In der Sitzung der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie zu München gab Prof. Dr. Bollinger am 16. Mai 1876 seine ersten Mittheilungen über eine neue von ihm beim Rinde entdeckte Pilzkrankheit. Es handelte sich hierbei um keine neuen, sondern im Gegentheil um längst bekannte, und wie man bisher meinte auch genau gekannte geschwulstartige Neubildungen, über welche sich der genannte Forscher etwa in folgender Weise ausspricht.

„Am Vorder- und Hinterkiefer des Rindes kommen nicht selten geschwulstartige Neubildungen vor, die von den Alveolen der Backzähne oder von der Spongiosa des Knochens ausgehen, letzteren aufblähen, usuriren und schliesslich, nachdem sie die Backzähne gelockert und die ihrem Wachsthum im Wege stehenden normalen Gewebe (Knochen, Muskeln, Schleimhaut und äussere Haut) zerstört haben, nach aussen durch die Haut oder in die Maul- und Gaumenhöhle durchbrechen. Die aufgetriebenen Kieferknochen zeigen macerirt ein bimsteinartiges Ansehen, bedingt durch centrale Osteoporose und äussere Hyperostose. Die meist knolligen und conglomerirten Wucherungen, die nach längerer Dauer häufig puriform oder jauchig zerfallen und zur Bildung von Geschwüren, Abscessen und Fistelgängen führen, erreichen gewöhnlich den Umfang eines Kindskopfes und darüber und wurden bisher mit verschiedenen Namen belegt: man bezeichnete sie als Osteosarkome, als Winddorn (Spina ventosa), als Knochenkrebs oder Knochenwurm — oder man hielt das Ganze für eine Knochentuberkulose oder auch für eine einfache chronische Ostitis. Bei den Viehzüchtern ist der in manchen Gegenden häufigere und wegen seiner Unheilbarkeit gefürchtete Process ebenfalls unter einer Reihe von Namen bekannt: Ladendruck, Ladengeschwulst, dicker Backen, Krebsbacken, Bäckel, Kinnbeule, Kiefergeschwulst etc. — Die Krankheit entwickelt sich allmählich und gewöhnlich werden die damit behafteten Thiere die im Kauen mehr oder weniger behindert sind, geschlachtet, bevor sie zu sehr abmagern. Untersucht man solche Geschwülste (3 Fälle) frisch, so bestehen sie aus einem durch straffes Bindegewebe vereinigten Conglomerate verschieden grosser — oft wallnuss- bis hühnereigrosser — Knoten, von weicher Consistenz, blassgelblicher Farbe und saftigem Glanze. Auf der Schnittfläche sieht man trübe, meist gelblich weisse, abscessartige Herde eingestreut, oder die derberen Knoten sind von förmlich spongiösem Bau, indem sich in dem faserigen Stroma zahlreiche bis hanfkorngrosse Lücken und Hohlräume befinden, die einen trübgelben, dicken, häufig käsigen Brei enthalten.“

„Streift man mit dem Messer über die Schnittfläche, so erhält man in beiden Fällen — sowohl bei jüngeren weichen, als bei älteren derberen Knoten — einen puriformen oder käsigen Brei, der vielfach netzartig in der Geschwulstmasse eingelagert ist. Bei der mikrosko-

pischen Untersuchung findet man die Geschwülste in der Hauptsache aus jüngerem oder älterem Granulationsgewebe bestehend; dieselben zeigen eine sarkomartige Structur, während der ausgestreifte Brei im Wesentlichen aus Eiterkörperchen, Granulations- und Körnchenzellen, aus fettig-körnigem Detritus besteht, ferner enthält letzterer ganz regelmässig überaus zahlreiche, verschieden grosse und durchsichtige, schwach gelblich gefärbte und drüsig geformte Körper von grobgranulirtem, oft maulbeerförmigem Aussehen, die hier und da kalkig incrustirt sind und sich bei genauer Untersuchung als echte Pilze erweisen. Dass diese Pilze keine zufälligen Vorkommnisse, sondern von pathologischer Bedeutung sind, ergibt sich daraus, dass sie constant in allen Theilen der sogenannten „Kiefersarkome" vorkommen und dass ich dieselben auch an älteren Spirituspräparaten (6 Fälle) durchweg und zweifellos nachweisen konnte."

Ausser in den Kieferknochen des Rindes, in welche der Pilz jedenfalls von den Zahnfächern her gelange, finde sich derselbe auch in der Zunge des Rindes, in der er schon lange unter dem Namen „Holzzunge", Zungentuberkulose, Sarkomatose, chronische interstitielle Glossitis oder einfach unter dem Namen Zungendegeneration bekannte, sich meist langsam entwickelnde und immer unheilbare pathologische Veränderungen hervorrufe. Dieselben beständen in der Entwicklung mehr oder weniger zahlreicher, knötchenartiger, häufig über die Schleimhautoberfläche prominirender, hirse- bis hanfsamen-, aber auch bis wallnussgrosser Knötchen, welche frisch weiss oder weissgrau, saftig glänzend seien, sich bald central trübten und puriform erweichten, dabei peripher immer mit einer bindegewebigen Kapsel umgeben wären. Sässen diese zellenreichen Granulationsgeschwülste nahe der Oberfläche, so komme es zu Erosionsgeschwüren und Narbenbildung, während sich im Parenchym der Zunge eine interstitielle Glossitis mit mässiger Vergrösserung und holzartiger Härte des ganzen Organes entwickele.

In allen Knötchen finde sich als Ursache des durchaus nicht seltenen pathologischen Processes constant derselbe Pilz, wie bei der beschriebenen Kiefermykose. Derselbe scheine auch eine secundäre Infection der Lymphdrüsen der Zunge im Kehlgange und den oberen Halslymphdrüsen hervorzurufen, die sich stark vergrössert und in spongiöse, grau und trübgelbliche Knoten umgewandelt fänden, in deren Hohlräumen zahlreiche Pilzhaufen vorhanden seien.

Im Verlauf seiner weiteren Untersuchungen fand Bollinger weiter denselben Pilz noch in einer Reihe von geschwulstartigen Neubildungen, welche alle dem Rind eigenthümlich seien und sich auf der Schnittfläche durch einen mehr oder weniger spongiösen Bau auszeichneten und in zahlreichen kleinen Hohlräumen einen puriformen, käsigen Brei enthielten, in welchem sich der beschuldigte Pilz in manchmal geradezu enormen Mengen vorfände. Bollinger erwähnt als solche die im Rachen und dessen Umgebung, sowie im Kehlkopf vorkommenden polypösen und submucösen Neubildungen, die bisher als Lymphome, Hohlgeschwülste, Fibrome, Tuberkeln, Tuberkelscropheln etc.

bezeichnet worden seien. Ferner die in manchen Gegenden häufig vorkommenden, sogenannten „Schlundbeulen", welche ihren Ausgang von den in der Umgebung des Kehlkopfes und der Rachenhöhle liegenden Lymphdrüsen nehmen dürften. Selbst in einem sogenannten Fibroid der Haube habe sich der Pilz mit Sicherheit nachweisen lassen.

Diese erste, gewissermaassen fundamentelle Untersuchung ist ziemlich speciell mitgetheilt worden, da ich mich später der Kürze wegen vielfach darauf beziehen werde. Alle weiteren, bis jetzt bekannt gewordenen Beobachtungen, welche über den so grosses und allseitiges Interesse erweckenden Pilz bekannt geworden sind, folgen in gedrängtester Kürze.

Die ersten bestätigenden Mittheilungen über die Bollingersche Entdeckung gab Siedamgrotzky[1]), der das Vorkommen des Pilzes in multiplen Sarkomen der Schlundschleimhaut und im Unterkiefer des Rindes, sowie mehrere Cultur- und Impfversuche (letztere an Hammeln und Ziegen im Bereiche der Maulschleimhaut und unter dem Periost des Hinterkiefers vorgenommen) beschrieb, welche sämmtlich resultatlos blieben. Durch die an demselben Orte erwähnten Untersuchungen von Wilhelm[2]) wurde aber gleichzeitig bewiesen, dass das Vorkommen des Aktinomycespilzes nicht in allen von Bollinger erwähnten Geschwülsten constatirt werden könne.

Ausserdem erwähnt Harz in seiner noch später zu erwähnenden Arbeit über die Biologie des Strahlenpilzes einer mir im Original nicht zugänglichen Publication von Rivolta[3]), welcher den Actinomyces aus kleinen, scheibenförmigen Plättchen bestehen lässt und daher den Namen Discomyces für passender hält.

Eingehender hat sich weiter Peroncito[4]) mit unserem Pilze und den durch ihn bei Rindern hervorgerufenen Sarkomen beschäftigt. Derselbe erklärt zunächst den Pilz schon seit dem Jahre 1863 wiederholt in den Sarkomen bei Rindern gesehen und in der Encyclopedia agraria beschrieben zu haben. Er constatirt ferner, dass er in einem Falle von Osteosarkom am Oberkiefer einer Kuh die Gegenwart der Actinomyceten vermisst habe, und spricht auf Grund seiner ebenfalls resultatlosen Uebertragungsversuche die Vermuthung aus, dass der Pilz nur in einer

1) Bericht über das Veterinärwesen im Königr. Sachsen 1877. S. 28.
2) Ebendaselbst S. 32.
3) Clinica Veterinaria del Prof. N. Lanzilotti-Buonsanti. 1878. No. 7, 8, 9.
4) Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol. V. Bd. 1879. S. 33 ff.

zufälligen, nicht causalen Beziehung zur Entwicklung des Sarkomes beim Rinde stehe.

Rabe[1]) hingegen hebt ausdrücklich hervor, „dass er den Actinomyces in allen von ihm untersuchten bindegewebigen Geschwülsten des Rinderkopfes gefunden habe, mochten dieselben nun aus den Lymphdrüsen oder aus dem Bindegewebe der Subcutis, der Zunge etc. hervorgegangen sein.“ Auch habe er Actinomycesrasen niemals in den sogenannten Winddorngeschwülsten an den Unterkiefern vermisst, trotz deren rapidem Wachsthum aber doch fast niemals Metastasen nach entfernten Körpertheilen, ja nicht einmal eigentliche Disseminationen in der Nachbarschaft beobachten können. Nur in einem von ihm demonstrirtem Fall von Actinomykose glaubt er die Verschleppung der Pilze durch die Lymphgefässe für wahrscheinlich halten zu dürfen. Es handelte sich hierbei um eine Reihe (11 Stück) von haselnuss- bis pflaumengrossen unter der Haut, resp. unter der Fascie des Gesichtshautmuskels liegenden haselnuss- bis pflaumengrosse Actinomycesgeschwülsten an der linken Gesichtshälfte einer Kuh, welche zum Theil durch deutliche, strangartige Anschwellungen — erweiterte Lymphgefässe — mit einander verbunden waren. Ihren Ausgangspunkt dürften dieselben von einem hühnereigrossen Tumor am Rande des Nasenloches genommen haben, welcher von einer Menge kleiner und kleinster Tochterknötchen umgeben war.

Schliesslich finden sich noch im Jahresbericht der Dresdner Thierarzneischule[2]) einige von mir gemachte Beobachtungen über Actinomykose, auf welche später nochmals zurückzukommen sein wird. Durch dieselben ist einmal die Heilung einer specifischen Actinomycesgeschwulst, sowie ferner das Vorkommen des Strahlenpilzes beim Schweine constatirt.

So weit die bei Thieren gemachten und bisher veröffentlichten Beobachtungen. Dieselben erhalten eine auch für die Veterinärmedicin noch viel weitergehende Bedeutung durch die höchstinteressante Thatsache, dass ein zum Verwechseln ähnlicher, jedenfalls sogar vollständig identischer Pilz von exquisit pathologischer Bedeutung auch beim Menschen gefunden wird.

Die ersten Mittheilungen hierüber stammen von J. Israël in Berlin. Sie betreffen einen im Jahre 1877 beobachteten, ausser-

1) Wochenschrift f. Thierheilkunde u. Viehzucht 1880. Nr. 4.

2) Bericht über das Veterinärwesen im Königr. Sachsen 1879.

ordentlich genau beschriebenen Fall, dem sich weitere von Ponfick gesehene anschliessen. Letzterem dürfte das unbestreitbare Verdienst zukommen, zuerst die Identität des Actinomyces bovis und des Actinomyces hominis ausgesprochen und die Actinomykose zuerst als eine specifische Infectionskrankheit hingestellt zu haben. Der Vollständigkeit halber sei noch beiläufig bemerkt, dass nach Israël's eigenen Angaben[1]) der Pilz bereits 1845 durch v. Langenbeck im Eiter eines an Wirbelcaries mit Senkungsabscess leidenden Mannes aufgefunden und von demselben nicht nur vollständig correct gezeichnet, sondern in seinen von Israël veröffentlichten Notizen auch ganz genau beschrieben worden ist. Auch Rosenbach[2]) erwähnt, dass er schon vor langer Zeit den Obermedicinalrath Baum auf eigenthümliche, krystallinische Elemente aufmerksam gemacht habe, welche in gewissen Halsabscessen von ihm gefunden worden seien. Eine gleiche Beobachtung habe ihm auch Prof. König mitgetheilt, der aber seiner Zeit durch die bestimmte Behauptung eines Chemikers, dass es sich um eine Krystallbildung handle, von der weiteren Verfolgung des eigenthümlichen Fundes abgehalten worden sei.

Ausser dem oben erwähnten Langenbeck'schen Falle sind bis jetzt circa 16 Fälle von Strahlenpilzerkrankung beim Menschen beobachtet, bezw. veröffentlicht worden. Dieselben vertheilen sich wie folgt:

Nr.	Beobachter	Diagnose
1	*Israël*	Chronische Pyämie (Tod).[3])
2	„	Entzündliche Anschwellung des Alveolarfortsatzes am Unterkiefer mit Senkungsabscess (Heilung).[4])
3	„	Subperiostaler Abscess am Unterkieferrande, entsprechend dem dritten cariösen Backenzahn (Heilung).[5])
4	„	Chronische Pyämie (Tod).[6])
5	*Ponfick*	Prävertebrale eitrige Phlegmone mit Wirbelcaries (Tod).[7])
6	„	Desgl.[8])
7	„	Eitrige Phlegmone nach Extraction des hinteren oberen Backenzahnes, narbige Kieferklemme, complicirte Fistelbildung in den Schläfenmuskeln, der oberen Nacken- und Halsgegend (Tod).[8])

1) Virchow's Archiv. 74. Bd. S. 50. 2) Centralbl. f. Chir. 1880. S. 225.
3) Virchow's Archiv. 74. Bd. S. 15. 4) Ebenda S. 37.
5) Ebenda S. 41. 6) Ebenda 78. Bd. S. 421.
7) Breslauer ärztl. Zeitschr. 1879. S. 116.
8) Ebenda 1880. S. 151.

Nr.	Beobachter	Diagnose
8	*Ponfick*	Prävertebrale Phlegmone, Durchbruch in die Vena jugularis, tumorartige Metastase von Apfelgrösse im rechten Herzen, actinomykotische Myo- und Pericarditis (Tod).[1])
9	„	Kiefergeschwür und Abscess (partielle Resection, Heilung).[2])
10 11 12 13	*Rosenbach*	Strahlenpilzphlegmonen mit Senkungsabscessen (Heilung).[3])
14	*Kracke*	Näheres unbekannt.
15	*Esmarch*	Näheres unbekannt.
16	*Weigert*	Peripleuritis (nach mündlicher und schriftlicher Mittheilung).

Es würde viel zu weit führen und nicht in den Rahmen der vorliegenden Arbeit passen, hier näher auf einzelne der angeführten höchst interessanten Fälle einzugehen. Es möge genügen, hier nur ein flüchtiges Bild der menschlichen Actinomykose zu zeichnen, wie sich solche aus der noch ziemlich spärlichen Statistik zusammenstellen liess.

Nach Ponfick beginnen die Erkrankungen in der Mehrzahl der Fälle in Form einer entzündlichen Infiltration, einer Phlegmone im Gesichtstheil am Ober- oder Unterkiefer, namentlich in der Nähe eines Zahnes. Auch die von Rosenbach (l. c.) berichteten Fälle begannen in der Nähe des Kieferwinkels, zum Theil bei Anwesenheit von hohlen Zähnen, welchen letzteren auch von Israël[4]) eine wichtige Rolle als Entwicklungsstätte und Invasionspforte für den Pilz zuertheilt worden ist.

Diese von Rosenbach als „Strahlenpilzphlegmonen" bezeichneten Kieferschwellungen bestehen nach Ponfick aus anfangs weichem, gallertigem; von kleinen Blutungen durchsetztem, später mehr speckigem Granulationsgewebe. Innerhalb dieser entzündlichen Infiltrationen kommt es zur Eiterung und zur Bildung weit verzweigter, mannigfach communicirender und schlecht heilender Fistelgeschwüre und zu nachfolgenden Senkungsabscessen, deren eitriger Inhalt (nach Ponfick[5])) wesentlich aus zerfalle-

1) Breslauer ärztl. Zeitschr. 1880. S. 151.
2) Mittheil. v. d. Naturf.-Vers. zu Danzig. Berl. klin. Wchschr. 1880. S. 42.
3) Centralblatt f. Chir. 1880. S. 225.
4) Virchow's Archiv 74. Bd. S. 41 u. 43.
5) Berl. klin. Wochenschr. Verhandl. d. Berl. med. Ges. v. 29. Sept. 1880.

nem Granulationsgewebe und alten Entzündungsproducten besteht. Diese Abscesse können local bleiben und zur Heilung gebracht werden oder die granulirenden, eitrig zerfallenden Wucherungen kriechen von hier aus weiter, senken sich, wie es scheint längs der Halsgefässe, mit Vorliebe nach der Wirbelsäule, wo sie zu eitrigen, prävertebralen Phlegmonen und Wirbelcaries führen, eventuell aber auch auf die Rippen übergreifen können. Schliesslich erkranken auch Pleura und Lunge. Letztere erscheint mit miliaren und grösseren granulös-eitrigen Herden und Fistelgängen durchsetzt, und mehr oder weniger hepatisirt. Im subpleuralen Gewebe kommt es hierbei zu einer eitrigen Phlegmone, auf der Fläche der Pleura und in das Cavum pleurae zu einer eitrigen Ausschwitzung, so dass sich in Verbindung mit dem eintretenden Fieber allmählich das klinische Bild der Phthise entwickelt. Nach Ponfick sollen sogar Gehirn und Rückenmark unter Umständen von der stetig vordringenden Neubildung errodirt werden können. Schliesslich kann es auch noch, wie dies namentlich die Israël-schen Fälle beweisen, zu massenhaften metastatischen Abscessen in Leber, Milz, Darm, Nieren, Muskeln und selbst in der allgemeinen Decke kommen. Der Tod erfolgt dann unter den Erscheinungen einer chronischen Pyämie oder durch Erschöpfung in Folge der protrahirten, perniciösen Eiterungsprocesse.

Alle Beobachter der menschlichen Actinomykose haben in dem Eiter der Abscesse constant die schon von Bollinger erwähnten kleinen, bis höchstens nadelkopfgrossen, schwefelgelben Körnchen von meist weicher, talgartiger Consistenz — Actinomycesconglomerate — in grosser Menge vorgefunden.

II. Morphologie und Biologie des Strahlenpilzes.

Die zuerst von Hahn, später von Bollinger ausgesprochene Ansicht, dass die constant in gewissen geschwulstartigen Neubildungen beim Rind sowie bei gewissen protrahirten Eiterungen bei Menschen vorkommenden strahlig-drusigen Gebilde Pilze seien, ist bisher von allen Forschern, darunter auch namhaften Botanikern von Fach, die sich mit dem Gegenstand beschäftigten, bestätigt worden. Ihre nähere Natur, die ihnen zukommende botanische Stellung ist aber noch ziemlich unklar. Während sie z. B. Harz in seiner Abhandlung: Actinomyces bovis, ein neuer Schimmel in den Geweben des Rin-

des[1]) den Schimmelformen zurechnet, stellt H. Karsten[2]) sie zu den Coniomycetes oder Brand- und Rostpilzen und zwar zur Unterabtheilung der Ustilagineae. Ohne weiter auf diese Differenz einzugehen, sei zunächst kurz das Resultat der Harz'schen Untersuchung referirt.

Bereits im Jahre 1870 habe Prof. Hahn in München in einer sogenannten Holzzunge des Rindes „charakteristische, organisirte Gebilde, die er damals fraglich als eine Art von Pinselschimmel bezeichnete", vorgefunden. Erst Bollinger sei aber der Sache näher getreten und zu dem Eingangs erwähnten Befunde gelangt. Eine genaue Untersuchung des Pilzes, welchem er (Harz) wegen seines concentrisch-strahligen Baues den Namen Actinomyces beigelegt habe[3]), führe zu nachstehendem Resultat.

Der Pilz bildet blassgelbe, kuglige, drusenförmige Rasen, welche sich bei schwacher Vergrösserung als eine vom Centrum nach der Peripherie hin strahlig ausbreitende Substanz dem Auge darbieten. Sie erinnern so an die Sphärokrystalle des Inulins, an Fettsäurekrystalldrusen etc. Die Grösse dieser Kugeln, welche in der Regel zu zwei und mehreren zu maulbeerförmigen, oft schon mit blossen Augen als kleine, hirsekorngrosse Körnchen leicht erkennbaren maulbeerartigen Massen vereinigt sind, beträgt bis zu 0,11 Mm. Stärkere Vergrösserungen lassen deutlich ihre Zusammensetzung aus Zellen wahrnehmen, welche eine dünne Membran und meist homogenen, schwach lichtbrechenden Inhalt besitzen. Jod, Anilin und Pikrinsäure geben die bekannten charakteristischen Reactionen; die Zellenmembran zeigt nicht die blaue Cellulosereaction, sie ist auch indifferent gegen polarisirtes Licht. Alkohol, Aether, Säuren und Alkalien bleiben ohne Einwirkung, so dass hierdurch eine Verwechslung mit anderen Gebilden, z. B. Fettsäurekrystalldrusen vollständig ausgeschlossen ist.

Beim Druck zerfallen die Kugelrasen in zahlreiche, ungleich grosse, keilförmige Stücke von 0,010—0,050 Mm. Länge und annähernd gleicher Endbreite, deren jedes einer grösseren Anzahl von Individuen entsprechen soll.

Bei genauer Untersuchung (Hartn. I.-S. Nr. 9) erkennt man, dass jedes der letzteren mit einer etwas kegelförmigen, 0,0005—0,0020 Mm. breiten, bis 0,0045 Mm. langen, das Mycel repräsentirenden, central liegenden Basalzelle beginnt. Diese entwickelt zunächst 2—9 sechs-

1) Zweites Supplementheft dieser Zeitschrift 1879. S. 125 u. folg.

2) Deutsche Flora. 1880. S. 75.

3) Diese Zeitschrift V. Bd. S. 35 theilt Perroncito ein Schreiben des Prof. Santo Garovaglio, Director des cryptogamischen Laboratorium der Universität Pisa mit, demzufolge Dr. Piretta, welcher von Perroncito gesandte Actinomyces genauer untersucht habe, erklärt, dass der von Harz für diesen Coniomyceten gewählte Name geändert werden sollte, weil bereits früher der gleiche Name von Mayen (Linnaea V. S. 433. 1827) auf ein von dem Harz'schen durchaus verschiedenes Gebilde angewendet worden sei.

gliederige Hyphen von 0,0005—0,002 Mm. Durchmesser, welche in etwas unregelmässiger Weise sich wiederholt gabelspaltig verzweigen, und zuletzt in eine grosse Anzahl von Endarmen auslaufen, die schliesslich alle in einem schwach convexen Meniscus endigend, eine etwas gewölbte Trauben- oder Afterdolde darstellen. Die Septirung der Hyphen ist undeutlich, lässt sich aber nach Einwirkung von Jod, Anilin, Kali etc. sicher nachweisen. Der Inhalt der Hyphen und Hyphenzellen ist meist homogen, zuweilen fein granulirt oder mit kleinen Vacuolen versehen, hellgrau bis schwach gelblich oder fast farblos.

Auf den Endverzweigungen dieser Hyphen sitzen die Vermehrungszellen (Conidien), theils einzeln, theils zu 2—3 nebeneinander, scheinbar nicht selten zu 2—3 gliedrigen Ketten vereint. Von ovaler, kugliger oder mehr länglicher Form und 0,004—0,012 Mm. Länge und 0,0015—0,004 Mm. Breite, sind sie oben nicht breiter, am unteren Ende spitz und laufen dort oft in ein kurzes, dünnes Stielchen aus. Sie sind einzellig, von gleicher Farbe wie die Hyphen und enthalten in einer dicklichen Membran einen scheinbar homogenen, schwach lichtbrechenden Inhalt.

Mit den Conidien unter den verschiedensten Cautelen angestellte Culturversuche fielen alle wenig befriedigend aus. Zwar entwickelten jene in der Wärme nach 24—36 Stunden bis zu 0,009 Mm. lange dünne Keimschläuche oder kurze kuglige oder eiförmige Sprossgebilde (3—7), die am stumpfen Ende am kräftigsten, dagegen an der spitzen Basis ausserordentlich klein und papillenförmig waren oder ganz fehlten; zu einer weiteren Entwicklung waren sie aber nicht zu bringen.

Im Allgemeinen dürfe sich folgender Entwickelungsgang präsumiren lassen.

Während die Conidien an mehreren Punkten ihres oberen breiten Endes, sowie später in der Mitte und weiter hinab ganz nach Art der gewöhnlichen Hefe, nur in reicherer Zahl und sich nicht lostrennende Sprossen trieben, bleibe das untere schmale und meist spitze, das Mycelium darstellende Ende ausser einem ganz geringen Längenwachsthum unverändert. Der ganze Vorgang der Sprossung erinnere in gewisser Art an die Sprossung einer Mucor-Hefe-Colonie. Die jungen Sprossen wüchsen zu walzenförmigen Schläuchen, an deren vorderem Ende sich derselbe Vorgang 4—8fach wiederhole, so dass sich allmählich jene eigenthümlichen, mehr oder weniger maulbeerförmigen Colonien bildeten. Bei fortgesetztem peripherischem Wachsthum derselben entständen dann aus ihnen in Folge gleichzeitigen allmählichen centralen Zerfalls der älteren Pilzmassen zu einem feinkörnigen Detritus grössere rasenartige Massen, welche sehr häufig im Inneren grössere Höhlen erkennen liessen. Die zeitweilig zur Beobachtung gelangenden, mit viel zarteren und verhältnissmässig längeren Hyphen und kaum halb so grossen Conidien versehenen, sonst aber morphologisch gleichen Pilzrasen, seien weniger gut genährte, sogenannte Hungerformen dieses Pilzes.

Der ganzen Entwicklung nach glaubt Harz den Actinomyces den Schimmelpilzen anreihen zu sollen. Er stelle sicher die Conidien-

form eines solchen höheren Pilzes dar, sei vielleicht sogar vollständig mit einem der am nächsten verwandten Schimmel (Monosporium, Batritis, Polyactis etc.) identisch und nur allmählich im Laufe der Zeit durch Anpassung innerhalb der thierischen Gewebe in seine jetzige Form übergeführt worden; eine Annahme, die mit Rücksicht auf die Uebertragungsversuche von Schimmelpilzen in thierische Gewebe von Grohe[1]), Block[2]) und Grawitz[3]) nicht unberechtigt erscheint.

Ausser dieser Mittheilung von Harz liegt noch eine ziemlich eingehende und durch vorzügliche Zeichnungen illustrirte Schilderung der morphologischen und biologischen Verhältnisse des menschlichen Strahlenpilzes von Israël vor, welche dieser seiner ersten Publication[4]) beifügte.

Nach demselben participiren an der Bildung der drusig-strahligen Pilzconglomerate dreierlei Bestandtheile:

1. Ein Stroma eng verfilzter, drehrunder, zeitweilig dichotomisch verzweigter Mycelfäden, in dessen Maschenwerk

2. feine, mehr oder weniger stark lichtbrechende, mikrococcenartige Körnchen, sowie ein wenig grössere, glänzende, rundliche und schollige Körperchen eingelagert sind.

3. Stark glänzende, birnen- oder keulenförmige Körper, Conidien, welche annähernd dieselben Grössenverhältnisse wie die von Harz beschriebenen, gleichbenannten Körper aufweisen. Das spitze Ende derselben läuft in einen leicht wellig gebogenen, feinen, glänzenden Faden aus, der nur wenig länger als die doppelte Länge der Conidien ist. Letztere bilden mehr oder weniger dicht gedrängt die Peripherie der Pilzhaufen, während das Centrum durch die beiden erstgenannten Formelemente eingenommen wird. Vielfach strahlen nach den Israël'schen Abbildungen noch feine, leicht wellig verlaufende Fäden von der Peripherie der Pilzhaufen aus. Die Conidien zeigen häufig Querscheidewände und zerfallen hierdurch in 3—5 mehr oder weniger rundliche Segmente. Ausserdem lassen sie aber auch an ihrem dicken Ende beginnende Längsspaltungen wahrnehmen, welche zur Bildung handförmiger Gebilde führen sollen.

Nach Israël's Untersuchungen sollen ferner noch an vielen Pilzfäden sowohl am Ende als auch an den Seiten Abschnürungen kleiner, glänzender, runder Sporen stattfinden, sowie zeitweilig in den Organen Pilzhaufen gefunden werden, welche nur aus feinen Körnchen ohne Mycel und Conidienbildung bestehen.

Die Entwicklung der charakteristischen Actinomyceshaufen lässt Israël von feinen mikrococcenartigen Körnchencolonien ausgehen, von deren Peripherie seine Mycelfäden ausstrahlen, welche an

1) Berl. klin. Wochenschrift 1870. Nr. 1.

2) Beiträge zur Kenntniss der Pilzbildungen in den Geweben der thier. Organismen. Inaug.-Diss. Stettin 1870.

3) Virchow's Archiv. 81. Bd. S. 355.

4) Ebenda 74. Bd. S. 17 u. folg.

ihren peripheren Enden birnenförmige Anschwellungen und Conidienbildung zeigen. Letztere bilden schliesslich dicht gedrängt die Oberfläche der rundlichen Pilzconglomerate und bedingen ihr drusiges, strahliges Ansehen. — Die durch Quertheilung der Conidien entstandenen glänzenden, körnerartigen Bruchstücke sollen wieder zu jenen feinen, mikrococcenartigen Sporen zerfallen, aus welchen Israël die Pilzfäden des Stroma hervorgehen lässt.

Das Verhalten des Pilzes gegen Säuren und Alkalien, sowie gegen Farbstoffe ist analog dem von Harz beschriebenen.

Diese Darstellung weicht nicht unwesentlich von der von Harz gegebenen ab. So erwähnt Israël nicht die von letzterem gefundenen Basalzellen, deutet dieselben auch in keiner seiner Abbildungen an. Ebenso wenig gedenkt er der von Harz beobachteten vielseitigen Sprossung der Conidien, sondern beschreibt nur eine Längs- und Quertheilung derselben, welche dieser hingegen ebenso wenig gesehen zu haben scheint, wie die von Israël in den Vordergrund gestellte feine Mycelbildung.

Trotz dieser scheinbaren Verschiedenheiten der morphologischen Verhältnisse halte ich den Actinomyces bovis und hominis auf Grund meiner Untersuchungen und Vergleichungen mit Ponfick für vollständig identische Gebilde. Nach meiner Ueberzeugung sind die kleinen morphologischen Differenzen theils nur scheinbare, in Wirklichkeit gar nicht vorhandene, theils durch die Verschiedenheit des Substrates und der Existenzbedingungen hervorgerufen, welche auf die Vegetationsform der Schimmelpilze bekanntlich ausserordentlich influiren. —

Gehe ich nun auf die Resultate meiner eigenen, fast zwei Jahre lang fortgesetzten Untersuchungen über die morphologischen und biologischen Verhältnisse des Strahlenpilzes ein, so habe ich über seinen makroskopischen Habitus den Angaben von Bollinger, Harz, Ponfick, Israël u. A. nichts hinzuzufügen. Auch das von den genannten Forschern trefflich beschriebene allgemeine mikroskopische Bild der kuglig-drusigen, zu maulbeerförmigen Conglomeraten zusammentretenden Pilzrasen, ihr Verhalten gegen chemische Reagentien und Farbstoffe gibt mir zu keiner weiteren Bemerkung Veranlassung. Dagegen glaube ich über speciellere Vegetations- und Entwicklungsformen noch einige weitere, zum Theil abweichende Beobachtungen anfügen zu müssen.

Zunächst erscheint die Peripherie der Rasen nicht immer so gleichmässig, wie dies Harz abgebildet hat. Vielfach ragen einzelne der keulenförmigen Randzellen weit — bei c. 0,0019 Breite bis zu 0,0740

Länge — über dieselbe hinaus (Fig. 1 und 2 *a*, Taf. VIII—IX). Hin und wieder sind (vergl. auch die Israël'schen Abbildungen, bezw. Fig. 1, 2, 5, 7) einzelne feine, blasse, nur mattglänzende, unseptirte Mycelfäden von kaum messbarem Durchmesser, die aus der Tiefe der Rasen hervorzusprossen scheinen, weit über deren Rand hinaus sichtbar (Fig. 2 *b*). Andere Rasen, oder nur Abtheilungen solcher, bestehen in der Hauptsache nur aus solchen Mycel- und Hyphenfäden (Fig. 2). Fast ausnahmslos trägt das periphere Ende letzterer schon eine feine, birnenförmige, mattglänzende Anschwellung (Fig. 2 *c*). Dazwischen liegen weitere, grössere birnen- oder keulenförmige Zellen, die an anderen Stellen desselben Haufens seine einzigen Formbestandtheile zu bilden scheinen (Fig. 2 *d*). Endlich finden sich vereinzelt ganz kleine Häufchen (Fig. 3, Taf. VIII. IX), welche nur aus feinen Mycelfäden von soeben beschriebenem Ansehen zusammengesetzt sind, Formen, welche Harz für Hungerformen des Pilzes ansieht.[1]) Nach meiner Auffassung der Entwicklung des uns beschäftigenden Parasiten möchte ich dieselben indess lieber als die ersten und einfachsten Morphen desselben, als seine untersten Entwicklungsstufen bezeichnen.

Während die in ihrer Randzone lediglich nur aus grösseren birnen- und keulenförmigen Zellen bestehenden Pilzhaufen weitere Formbestandtheile nicht erkennen lassen und an ihrer Oberfläche bei passender Einstellung nur aus dicht zusammen liegenden, mässig lichtbrechenden, etwas glänzenden Kugeln zu bestehen scheinen (Fig. 1), finden sich in dem wesentlich aus Mycel bestehenden vielfach die schon von Israël erwähnten kleinen, mikrococcenähnlichen, mattglänzenden, rundlichen Körper von fast unmessbarer Breite zerstreut vor (Fig. 2 *e*). Im Uebrigen zeigen aber die Pilzhaufen, gleichviel von welchem Individuum oder aus welchem Organ entnommen eine frappante Gleichartigkeit der oben beschriebenen Erscheinungsformen.

Nach vorsichtigem Zerdrücken und Zerfasern frischer, keine Spur von Verkalkung zeigender Pilzrasen lässen sich oft überraschend deutlich noch einige weitere Details eruiren.

Das Centrum stellt ein ausserordentlich feines, nicht sehr reichliches Mycel dar. Aus diesem gehen zahlreiche Hyphenfäden nach allen Richtungen der Peripherie hin hervor, deren Enden anschwellen und sich direct in länglich birnenförmige, conidienartige Gebilde (Fig. 2 *c*) verwandeln, welche ich der Kürze halber zunächst ebenfalls mit dem von Harz und Israël gewählten Namen Conidien belegen will. Immer sah ich an der Spitze eines Mycelfadens, resp. Hyphe, nur eine solche Conidie entstehen. Beim Zerdrücken oder Zerzupfen der Haufen lösen sich die Conidien ausserordentlich leicht von den Hyphen ab und bilden dann mehr oder weniger ovale oder mehr lang gestreckte birnen- oder keulenförmige Körper (Fig. 4—8, Taf. VIII. IX) von den von Harz und Israël bereits angegebenen Grössen (ca. 0,004—0,012 Mm. Länge und 0,0015—0,004 Mm. Breite) und optischem und chemischem Verhalten. Eine vorgebildete Septirung an der Trennungsstelle habe ich in keinem Präparat mit Sicherheit zu

1) l. c. S. 137.

erkennen vermocht. In der Regel erscheint ihr centrales Ende zugespitzt (Fig. 4, 5), einzelne hängen auch noch mit ihrem feinen, mattglänzenden, wohl auch leicht gewellten, unseptirten Mycelfaden, Hyphe, zusammen, die sich ganz im Gegentheil zu Israël's Angaben zeitweilig bis zur 6- und mehrfachen Länge der Conidien verfolgen lässt (Fig. 5). Die Hyphenfäden sind unregelmässig verzweigt, man findet daher zwei und mehr solcher Conidien entweder mit ihrem fadenförmigen Endstück nur einfach zusammenhängend oder auf complicirteren büschelförmigen Gebilden sitzend (Fig. 8, 9, Taf. VIII. IX).

An einer grossen Anzahl der Conidien, auch solcher, deren centrales Ende kürzer abgebrochen ist und die keinen fadenförmigen Anhang besitzen (Fig. 6, 7), ja auch an Mycel- oder Hyphenfäden (Fig. 12, 13, Taf. VIII. IX) lassen sich deutliche Sprossungs- oder Knospungsvorgänge erkennen. Sie beginnen beinahe ausnahmslos am unteren Ende der Conidie, resp. an dem unmittelbar darunter gelegenen Theil der Hyphe mit der Bildung einer oder mehrerer, oft sogar vieler, kleiner, knospenartiger Hervorragungen (Fig. 10 bis 13). Diese sprossen allmählich aus und treiben anfangs mehr birnenförmige, später walzenförmige, schlauchartige Gebilde (Fig. 14 bis 26, Taf. VIII. IX), welche sich direct wieder in langgestreckte, keulenförmige Körper umwandeln; ihr unteres Ende verdünnt sich dabei je nach dem Längenwachsthum mehr und mehr; es repräsentirt gewissermaassen die Hyphe, während das obere birnenförmig anschwellende die sogenannte Conidie darstellt.

Eine deutliche vorgebildete Abgrenzung beider ist, wie schon bemerkt, mit Sicherheit nicht zu erkennen. An einzelnen der letzteren erscheint die Hyphe so kurz, dass die neugebildeten Conidien knospenartig direct der Mutterzelle anzusitzen scheinen (Fig. 26 *b*). Eine über die ganze Oberfläche der Conidie vertheilte Sprossung, namentlich der Beginn derselben an mehreren Punkten des oberen breiten Endes, wie sie Harz beschreibt und abbildet [1]), konnte trotz sorgfältigem Nachsuchen niemals aufgefunden werden. Ohne sie einem so competenten Fachmanne gegenüber in Abrede stellen zu wollen, betrachte ich sie doch nur als eine ebenso sehr seltene Ausnahme, wie die von demselben Autor erwähnten (l. c. S. 135) zwei- bis dreigliederigen Conidienketten an der Spitze der Hyphen. Nur in zwei Präparaten (vom Schwein) habe ich den Eindruck gewinnen können, als ob die Bildung mehrerer Conidien zugleich und direct von der Spitze der Hyphe aus erfolge (Fig. 27, 28, Taf. VIII. IX), ohne dass solche vorher eine birnenförmige Endanschwellung, eine primäre Conidie (wenn der Ausdruck botanisch gestattet ist) gebildet hätte. Ein Blick auf die in den beigegebenen Zeichnungen (Fig. 14 bis 26) vorgeführten mannigfachen Modificationen der Sprossung lässt den Ursprung aus einer solchen indess nicht unmöglich erscheinen.

Die Sprossung und das weitere Wachsthum ist entweder ein mehr gleichmässiges und dann erscheint auch die Peripherie der Pilzhaufen mehr gleichmässig aus keulen- oder birnförmigen Zellen zu-

1) l. c. S. 134. Fig. XVI—XIX.

sammengesetzt; oder einzelne schlauchartige Hyphenfäden entwickeln sich stärker und können dann bis zu 0,027 Mm. über dieselbe hervorragen (Fig. 1, 2).

Auf diesen Sprossungsvorgängen beruht auch die Entstehung der von Israël gezeichneten und beschriebenen handförmigen Gebilde [1]), die sich keinesfalls durch eine Längstheilung entwickeln.

Die von letzterem wiederholt wahrgenommene Septirung und Quertheilung der Conidien, und ihren Zerfall in verschieden geformte Theilstücken habe ich nur ganz ausserordentlich selten gesehen (Fig. 29, 2 *f*, Taf. VIII. IX). Hin und wieder finden sich zwar zwischen den Trümmern der zerdrückten Pilzhaufen etwas stärker lichtbrechende, rundliche Körperchen von 0,001—0,0027 Mm. Durchmesser vor (Fig. 30, Taf. VIII. IX), welche man für endständig abgeschnürte Conidien halten könnte. Auch liegen dazwischen grössere, mehr ovale (Fig. 31, Taf. VIII, IX) bis zu 0,0104 Mm. Länge und 0,0064 Mm. Breite, die einen ähnlichen Ursprung haben oder als seitlich an primären Conidien knospenartig, oder als endständig an Hyphen abgeschnürte Conidien aufgefasst werden dürften, ein sicheres Urtheil über ihre Genese wage ich aber zur Zeit noch nicht auszusprechen.

Meine in den verschiedensten Culturflüssigkeiten angestellten Züchtungsversuche führten ebenso wenig zu einem greifbaren Resultate, wie die der früheren Beobachter. Am meisten befriedigten mich noch die in frischem Rindsblutserum im Brütofen (bei + 35 ° C) vorgenommenen wochenlang fortgesetzten Culturen. Ich glaube hierbei nicht nur ein Fortschreiten der beschriebenen Knospungs- und Sprossenbildung an den birnenförmigen Conidien, sondern auch eine kurze Keimschlauchbildung (?) an den kleinen isolirten Sporen- und Knospen ähnlichen Gebilden wahrgenommen zu haben (Fig. 30, 31). Indess will ich bei der Schwierigkeit, in den aus dem Brütofen herausgenommenen Präparaten und bei der zur Untersuchung dieser kleinen isolirten, doch sehr uniformen Gebilde nothwendigen starken Vergrösserung mit Sicherheit immer wieder genau denselben Punkt aufzufinden, kein zu grosses Gewicht auf meine Wahrnehmungen legen. Ganz unzweifelhaft habe ich aber aus grösseren, leichter zu markirenden Haufen nach 6—10 Tagen ein feines büschelförmiges Mycel hervortreten sehen, dessen Enden deutlich feine, schwach lichtbrechende, birnförmige Anschwellungen zeigten. Die weitere Entwicklung dieser, den Harz'schen Hungerformen (vergl. S. 150 d. Bd.) vollständig analogen Bilder sistirte indess sehr bald.

Ganz überraschende Ergebnisse gewährte in dieser Beziehung aber die neuere Durchmusterung mehrer über zwei Jahre alter in Gummiglycerin conservirter und früher von mir selbst angefertigter Dauerpräparate.

Diese liessen nicht nur in der Peripherie der Haufen, sondern ganz besonders auch an dem centralen Theile der durch Zertrümmerung solcher entstandenen Bruchstücke vielfach jene büschelartige Mycelbildung mit endständiger Conidienbildung in viel auffallenderer

1) Virchow's Archiv. 74 Bd. Taf. III. Fig. 6.

und entwickelter Form erkennen, als ich solche jemals an frischen, vom Rinde abstammenden Actinomycenrasen wahrzunehmen vermochte. Zwischendurch lagerte auch noch eine grosse Menge kleiner Rasen, welche nur aus einem feinen Mycel bestanden, an dessen Spitze birnen- und keulenförmige Anschwellungen von verschiedener Grösse und Entwicklung ansassen. Diese kleinen Pilzhaufen, welche früher in den betreffenden Präparaten bestimmt nicht vorhanden waren, stellen die mannigfachsten Uebergänge zu den typischen Actinomycesdrusen dar. Ebenso auffällig trat ein ganz unverkennbares Längenwachsthum der walzenförmigen keimschlauchartigen Zellen, resp. Conidien am Rande der Pilzhaufen hervor, wie ich sie an einem frischen Präparate niemals gesehen habe.

Entwicklung und Wachsthum des Strahlenpilzes dürfte sonach in folgender, etwas von der Harz'schen und Israël'schen Darstellung abweichenden Weise stattfinden.

Die erste Anlage ist vielfach ein feines, mit vielen Mikrococcen durchsetztes, unseptirtes Mycel, das sich vielleicht aus ersteren entwickelt. Die sich nach allen Richtungen der Peripherie aus demselben erhebenden hyphenartigen Pilzfäden schwellen zu birnen- oder keulenförmigen Conidien (?) an. Durch eine in der Regel nur von der Basis derselben, aber auch von dem unterhalb gelegenen Theil der Hyphe ausgehende ein- oder mehrfache Knospen- und Sprossenbildung kommt es zur Bildung walzen- oder keulenförmiger, keimschlauchartiger Gebilde. Diese wachsen zu einer längeren oder kürzeren Hyphe aus, deren Enden wieder zu einer birnenförmigen, conidienartigen Zelle anschwillt. Ein Querzerfall derselben, eine Abschnürung sporenähnlicher Theilstücken am Ende derselben scheint ebenso vorkommen zu können, wie eine Abschnürung knospenähnlicher Vermehrungszellen an der Basis der primären, endständigen Conidien. Durch die sich stetig wiederholenden Sprossungsvorgänge in der Peripherie vergrössern sich die Pilzcolonien, deren Centra, wie dies Harz schon hervorgehoben, zu einer feinkörnigen Masse zerfallen, selbst resorbirt werden, und zur Bildung centraler Höhlenbildung in den grösseren Rasen Veranlassung geben können.

Das dürfte indess nicht die einzige Metamorphose des centralen Mycels sein. Nicht selten verkalkt der ganze Pilzrasen und selbst nach Behandlung mit Säuren erscheint das Mycel nur noch als eine starre undefinirbare Masse, aus welcher, wie dies die Harz'schen Abbildungen VI und VIII (l. c.) auch andeuten, nur einzelne Conidien hervorragen. Nur hierdurch lassen sich auch die an derselben Stelle — vergl. Fig. IV der Harz'schen

Tafel — gezeichneten, starken Hyphenzellen erklären, welche in frischen, lebensfähigen und unveränderten Pilzhaufen niemals aufgefunden werden konnten.

Dass mit der Verkalkung der Pilzrasen ihre weitere Lebens- und Entwicklungsfähigkeit beendet ist, bedarf keiner weiteren Begründung.

Ueber die Schnelligkeit der Entwicklungs- und Wachsthumsverhältnisse des Strahlenpilzes wissen wir bis jetzt wenig Positives, da alle bisher angestellten Culturversuche wie schon bemerkt, nahezu resultatlos blieben. Bessere Aufschlüsse geben schon die klinischen Beobachtungen und die später noch anzuführenden Impfversuche. Durch beide ist die ziemlich langsame Entwicklung sowohl der spontan als nach Impfung entstehenden Geschwülste nachgewiesen, wodurch eo ipso auch auf das sehr langsame Wachsthum der sie erzeugenden Pilze geschlossen werden muss.

Die Entscheidung der Frage, ob die entständig gebildeten, durch Knospung und Sprossung erzeugten birnen- und keulenförmigen Zellen als Conidien im streng botanischen Sinne aufzufassen sind, ob ihre Abschnürung an vorher septirten Stellen Regel ist und ob an jeder der abgeschnürten oder sonst wie von dem Mycel, eventuell Hyphenfäden abgetrennten Conidie (wie dies sehr wahrscheinlich) ohne Weiteres neue Knospungs- und Sprossungsvorgänge ablaufen und zur Bildung neuer Pilzrasen den Anstoss geben können, —

oder ob die Bildung neuer Colonien nur durch den von Israël angenommenen Querzerfall der Conidien in sporenartige Theilstücke erfolgt,

und ob diese endlich wieder direct sprossen oder vorher erst in Mikrococcen zerfallen müssen:

das Alles wage ich zur Zeit noch nicht zu entscheiden, hoffe aber darüber in einer späteren Mittheilung berichten zu können.

Von einer botanischen Classification des Pilzes kann vor Erledigung dieser Fragen natürlich nicht die Rede sein. Mit Ausnahme Karsten's (l. c.) rechnen alle Beobachter, wie schon erwähnt, denselben den Schimmelpilzen zu. Bis jetzt ist es noch nicht gelungen, gleiche Schimmelformen ausserhalb des thierischen Organismus zu finden, so dass Harz den Strahlenpilz als die Morphe eines solchen auffasst, der durch Anpassung an die veränderten Lebensverhältnisse innerhalb der thierischen Gewebe im

Laufe der Zeit allmählich in seine jetzige Form übergeführt worden ist.

Eine in jüngster Zeit von mir gemachte Beobachtung [1]) dürfte geeignet sein, uns unverhofft der Lösung des Räthsels näher zu führen. Die von Israël [2]) ausgesprochene Ansicht, dass gewisse in den Tonsillen des Menschen vorkommende Mycelformen bei der Entstehung der Actinomykose als Infectionskeime eine gewisse Rolle spielen dürften, veranlasste mich, die Tonsillen, resp. Gaumenmandeln eines anderer Ursachen halber zur Section eingesandten Schweinekopfes zu untersuchen.

Dieselben erschienen äusserlich vollständig gesund. Während sich aber beim Druck aus den meisten Oeffnungen nur die normale, trüb-schleimige Flüssigkeit entleerte, quoll aus verschiedenen anderen eine gelbliche, dickliche eiterartige, krümliche Masse, welche bei der mikroskopischen Untersuchung eine grosse Anzahl von Actinomycesrasen in verschiedener Grösse und Entwicklung, vielfach bereits verkalkt, enthielt. Auf der Schnittfläche erschienen die betreffenden Tonsillentaschen erweitert und hoben sich in ihrer Färbung durch die erwähnte Füllung scharf von den nächstliegenden ab. Das angrenzende lymphoide Gewebe war in der Regel vollständig normal, namentlich das mehrschichtige, die Tasche auskleidende Pflasterepithel intact; nur in einigen Präparaten erschien die Umgebung etwas kleinzellig infiltrirt, ohne dass aber irgendwo die Bildung der später zu beschreibenden Granulationsknötchen stattgefunden hätte.

In einigen der Tonsillentaschen steckten — in der äusseren Oeffnung noch theilweise sichtbar — kleine, fadenförmige, aber starre Pflanzenpartikelchen, die sich grösstentheils als Getreidegrannen, besonders Gerstengrannen erwiesen. Bei ihrer näheren Untersuchung zeigte sich entweder ihre ganze Oberfläche oder wenigstens die Spitzen der nach aussen gerichteten dornigen Widerhaken mit wenigen Ausnahmen dicht mit birnenförmigen, vielfach büschelförmig gruppirten und anscheinend hyphenlosen Conidien besetzt (Fig. 36, 37, Taf. X), welche in Grösse, Form etc. sich durch nichts von den Conidien der daneben liegenden kleineren und grösseren Actinomyceshaufen unterschieden.

Genau denselben Befund, auf welchen später nochmals zurückgekommen werden wird, lieferten mit nur zwei Ausnahmen

---

1) Vergl. Med. Centralblatt 1881. Nr. 15.

2) Virchow's Archiv. 74. Bd. S. 43.

die Gaumentonsillen von 24 als vollständig gesund geschlachteten Schweinen, während in den Tonsillen von vier Rindern nichts derartiges zu erkennen war. Uebergangsformen zwischen dieser jedenfalls mit dem Actinomyces eng verwandten, vielleicht identischen Pilzbildung und den daneben liegenden Actinomycesrasen waren mit Sicherheit vor der Hand nicht nachzuweisen.

Ausserdem fanden sich in einigen Tonsillentaschen noch verschieden geformte Mycelien, von denen die eine durch ihre strahlige Gruppirung und das knorrige Ansehen ihrer Fäden bis zu einem gewissen Grade an die knorrigen Endglieder von Achorion Schönleinii erinnerte. Einige derselben zeigten auch eine leichte endständige keulenförmige Anschwellung, theilweise auch eine unverkennbare Septirung und scharf gezeichnete Einschnürung. Prägnante Uebergänge zu den charakteristischen Actinomycesformen liessen sich aber zur Zeit mit Sicherheit noch nicht auffinden.

Weitere sorgfältige Untersuchungen werden den Zusammenhang dieser in den Tonsillen des Schweines vorkommenden Pilzvegetationen mit dem Actinomyces bovis feststellen müssen. Für jetzt sei nur noch hinzugefügt, dass meines Wissens nur eine Schimmelform, Echinobotryum, existirt, deren allerdings verkehrt birnenförmige Conidien ebenfalls hyphenlos und in büschelförmiger Anordnung dem Mutterboden aufsitzen. Selbst wenn aber in dieser noch nicht die unbekannte, ausserhalb des Organismus lebende Pilzform gefunden wäre, als dessen Morphe wir den Strahlenpilz auffassen dürften, muss doch jedenfalls die weitere Untersuchung der in der Nahrung des Schweines vorkommenden Pflanzentheile etc. zur endlichen Klarheit über die ganze Entwicklung und die botanische Stellung desselben führen. Bei dem fast regelmässigen Vorkommen der beschriebenen Pilzbildung kann der Erfolg dahin zielender Forschungen nicht ausbleiben.

Durch die vorstehende Beobachtung wird übrigens die von Ponfick[1]) schon früher ausgesprochene Vermuthung in überraschender Weise bestätigt, dass die Pflanzennahrung bei der Entstehung der bis jetzt noch nicht bei Carnivoren nachgewiesenen Actinomykose eine Rolle spielen müsse.

Schliesslich sei noch ganz kurz auf den ebenfalls schon von Harz[2]) hervorgehobenen Umstand hingewiesen, dass das Vorkommen von Actinomyces innerhalb der thierischen Gewebe ein

1) Berl. klin. Wochenschrift 1880. Nr. 42.
2) l. c. S. 130. 139.

weiteres Glied in der Kette der Beweise gegen die von Nägeli[1]) mit aller Bestimmtheit aufgestellte Behauptung sei, nach welcher Schimmelpilze innerhalb der thierischen Gewebe auf die Dauer nicht zu leben vermöchten. Es gehe ihnen hier einestheils nicht nur der zu ihrer Existenz nöthige freie Sauerstoff ab, sondern seien sie auch anderntheils der Concurrenz mit dem viel energischeren Chemismus des menschlichen und thierischen Organismus nicht gewachsen. Der ganze Verlauf der Strahlenpilzerkrankung bei Menschen und Thieren lehrt, dass diese Voraussetzungen hinsichtlich des Actinomyces nicht zutreffen. Derselbe vermag vielmehr dem Chemismus des thierischen Organismus in sehr erfolgreicher Weise zu widerstehen und innerhalb der Gewebe in sehr üppiger Weise zu gedeihen. Ob er den zu seinem Leben nöthigen Sauerstoff in den Geweben frei vorfindet, oder die Fähigkeit besitzt, denselben der Gewebsflüssigkeit zu entziehen, ist vor der Hand noch nicht entschieden, auch zunächst von untergeordneter Bedeutung. —

III. Pathologisches.

A) Aetiologische Bedeutung des Strahlenpilzes.

Mit Ausnahme Perroncito's (vergl. S. 144 d. Bd.) haben alle citirten Beobachter des Strahlenpilzes die Ueberzeugung ausgesprochen, dass solcher als Ursache derjenigen Neubildungen betrachtet werden müsse, in welchen er sich constant vorfinde. Bollinger[2]) bezeichnet ihn daher als einen gefährlichen Endophyten, „der sich durch seinen zerstörenden und bösartigen Charakter, sowie durch eine wahrhaft Geschwulst bildende Tendenz auszeichne".

Die Actinomycesgeschwülste würden somit als Infectionsgeschwülste, die Actinomykose als eine Infectionskrankheit zu betrachten sein.

Zwei wohl fundirte Thatsachen sind es, durch welche diese Annahmen bewiesen werden.

a) Die durch den Strahlenpilz hervorgerufenen geschwulstartigen Neubildungen besitzen einen bestimmten, vollständig charakteristischen Typus; alle Geschwülste, welche denselben zeigen, enthalten Actinomyces.

1) C. v. Nägeli, Die niederen Pilze. S. 38, 39.
2) l. c. S. 484.

Das allgemeine Bild der Actinomycesgeschwülste bei Thieren wurde bereits von Bollinger (l. c.) in trefflicher Weise gezeichnet. Als Resultat meiner eigenen, mehr in die Details eingehenden Untersuchungen sei Folgendes zugefügt.

Die bei Thieren durch den Actinomyces bovis erzeugten Geschwülste sind bindegewebiger Natur. Ihr äusseres Aussehen kann nach Sitz und Zellenreichthum ein ganz ausserordentlich verschiedenes sein. Meist handelt es sich um rundliche, oft gelappte, meist mehr oder weniger pilzartig aufsitzende Neubildungen mit glatter Oberfläche, deren Consistenz je nach der Entwicklung ihres bindegewebigen Stroma von der eines weichen, polypenartigen Sarkomes, bis zu der eines festen, derben Fibrosarkomes oder Fibromes variirt. Auch die Farbe ist hiernach verschieden. Letztere erscheinen grauweiss oder weissgelblich; erstere — meist etwas stärker, aber immerhin wenig vascularisirt —, hin und wieder mit kleinen Blutungen besetzt. Viele Actinomykome, wie ich diese Geschwülste der Kürze halber vorläufig nennen möchte, besonders die weicheren Formen, besitzen dabei ein sehr charakteristisches äusseres Kennzeichen, das bisher viel zu wenig hervorgehoben worden ist. Sie lassen dicht unter der Oberfläche oder durch dieselbe hindurchschimmernd kleine, nadelkopfgrosse Knötchen von intensiv gelber, eiterartiger Färbung erkennen. Diese sind so bezeichnend, dass man hierauf hin, eventuell schon intra vitam, unbedenklich die Diagnose stellen kann.

Das eigentlich Typische der Actinomykome liegt aber in der Beschaffenheit ihrer Schnittfläche. Eingebettet in ein fasriges Stroma von verschiedener Dichtigkeit und Consistenz erkennt man schon makroskopisch sehr leicht mehr oder weniger zahlreiche kleine, stecknadelkopf-, selten bis erbsengrosse knötchenförmige Einlagerungen (Fig. 32 *a*), die man, wie schon bemerkt, vielfach schon durch die Oberfläche des Tumors hindurchschimmern sehen kann. Sie sitzen theils isolirt, theils sind sie zu rundlichen, hasel- bis wallnussgrossen, trüben Herden von meist grauröthlicher oder gelblichgrauer Farbe und weicher, fast käsig-breiartiger Beschaffenheit vereinigt. Immer kann man im Centrum der kleinsten Knötchen ein oder mehrere, sandkorngrosse, schwefelgelbe Körnchen — Actinomycesconglomerate — erblicken. Entfernt man die beschriebenen, breiig-dicklichen Einlagerungen durch Druck oder Ueberstreichen, so lassen sich die erwähnten gelben, von Ponfick als Lycopo-

diumsamen ähnlich bezeichneten Körnchen, welche selbst dem unbefangenen Beobachter sofort auffallen, sehr leicht isoliren. Meist sind sie weich, talgartig, nicht selten knirschen sie beim Zerdrücken, scheinen also mit Kalksalzen imprägnirt zu sein. Diese Körnchen bilden das wichtigste pathologische Symptom, sie sichern schon ohne Mikroskop unter allen Umständen die Diagnose und werden auch von allen Beobachtern der menschlichen Actinomykose als ein sicheres, makroskopisches Kennzeichen derselben hervorgehoben.

Hat man die weichen Einlagerungen durch Druck und Streichen aus der Schnittfläche ihres bindegewebigen Stroma entfernt, so erscheint solches je nach der Menge und Dichtigkeit der ersteren mit vielen kleineren, isolirt oder nesterweise zusammensitzenden Hohlräumen durchsetzt. Die Schnittfläche kann hierdurch einen ausgesprochenen spongiösen oder cavernösen Typus bekommen, der sogar in der Mehrzahl der Fälle in so charakteristischer Weise hervortritt, dass man ihn — und das ist namentlich von Bollinger (l. c. S. 485) geschehen — als ein weiteres sicheres diagnostisches Merkmal der Actinomykome bezeichnet hat (Fig. 33, 34*a*, Taf. IX, X). Indess trifft dies nicht in vollem Umfange zu, da mit zunehmender Menge und Entwicklung des Bindegewebsstroma dieser spongiöse Bau in gleichem Maasse zurücktritt. So kommt es, dass man einerseits Actinomykome von dem fast typischen Bau der Corpora cavernosa des Penis, andererseits solche finden kann, welche vollständig einem ziemlich derben Fibrosarkom gleichen und nur ganz vereinzelte miliare Actinomycesknötchen eingelagert enthalten.

Bei der näheren mikroskopischen Untersuchung der verschiedenartigsten Actinomykome, die theils an frischen Gefrierschnitt-, theils an gehärteten Präparaten vorgenommen wurde, fand ich zwar im Allgemeinen die Bollinger'schen Angaben bestätigt, indess auch so viele interessante und charakteristische Einzelheiten, dass ein specielles Eingehen auf die histologischen Verhältnisse durchaus geboten erscheint.

Der histologische Typus der kleinen, knötchenförmigen Einlagerungen erinnert vielfach in frappanter Weise an das Bild des frischen, miliaren Tuberkels. Sie bestehen wie diese aus Riesenzellen, epitheloiden und lymphoiden Zellen, eingelagert in ein allerdings meist deutlicher hervortretendes bindegewebiges, sehr viele spindelförmige Zellen enthaltendes Netzwerk. Die in ihnen verlaufenden, wenn auch spärlich vorhandenen

Gefässe, und die in Folge dessen ausbleibende Verkäsung bieten aber durchgreifende Unterschiede vom Tuberkel.

Das Centrum eines jeden Knötchens wird von einem grösseren oder kleineren Pilzhaufen gebildet (Fig. 35 *a*, Taf. X). Dieser ist nahezu constant von einer Gruppe verschieden grosser und verschieden gestalteter Riesenzellen (Fig. 35 *b*) umgeben, deren Protoplasma gleichmässig fein granulirt erscheint. Am häufigsten und zugleich am grössten findet man dieselben in den von der Marksubstanz der Kieferknochen ausgehenden Actinomykomen, ganz analog wie sie ja auch am häufigsten in einfachen myelogenen, seltener schon in periostalen Sarkomen der Kieferknochen angetroffen werden. Hier sind die Riesenzellen meist rundlich, oval, glattrandig, erreichen eine Länge bis zu 0,0792 und eine Breite von 0,540 Mm., oft sind sie sogar noch länger, dafür aber schmäler. Viele bleiben natürlich unter diesen aussergewöhnlichen Dimensionen. Die Zahl ihrer Kerne schwankt ausserordentlich; solche mit 8—12 Kernen gehören nicht zu den Seltenheiten.

Vielfach trifft man auf solche Riesenzellen, deren Kerne randständig gestellt sind, so dass die Zellen bei mehr regelmässig runden oder ovalen Formen lumenlose Gefässquerschnitte vortäuschen. Sie gleichen dann vollständig den sogenannten Langhans'schen Tuberkelriesenzellen, eine Thatsache, auf welche mein verehrter Freund und Lehrer Weigert[1]) bereits aufmerksam gemacht hat. Indess ist dieser Befund nicht constant. Weit häufiger ist die Form der Riesenzellen eine mehr unregelmässige, zeitweilig keulenförmige, und die Kerne sind unregelmässig im Protoplasma vertheilt, das hier und da selbst vielgestaltige Ausläufer und Fortsätze zeigen kann.

Ein interessanter Befund sind grosse Riesenzellen, welche im Innern kleine, oft nur büschelförmige Anfänge von Actinomyceshaufen enthalten (Fig. 35 *c*). Die von verschiedenen Forschern über die Bildung von Riesenzellen um Fremdkörper angestellten Untersuchungen erklären hinlänglich diesen Befund. Schon Giovani Weiss[2]) fand, dass die durch Zusammenfliessen mehrerer Granulationszellen entstehenden Riesenzellen hierbei die zur Zellenwucherung Veranlassung gebenden Fremdkörper theilweise einschliessen. Ebenso hat Baumgarten[3]) constatirt, dass wenn Fremdkörper von mikroskopischer Grösse und in disseminirter

1) Virchow's Archiv. 77. Bd. S. 281.
2) Ebenda 68. Bd. S. 59.
3) Centralblatt f. medic. Wissensch, 1876. Nr. 13.

Verbreitung ins Unterhautbindegewebe gebracht werden, sich um dieselben echte, durch typische Randstellung ihrer Kerne und gleichmässig dunkel gekörntes Protoplasma wohl charakterisirte Tuberkelriesenzellen bilden, die häufig von denselben zelligen Elementen umgeben sind, wie die Riesenzellen des echten Tuberkels. Mehrfach fanden sich in Kieferactinomykomen grosse Riesenzellen, die im Inneren einen scharf begrenzten Hohlraum umschlossen, in welchem der Pilzhaufen lag. Auch dieses Verhalten wird durch den angedeuteten Entstehungsmodus der genannten Gebilde hinlänglich erklärt.

Um diese centralen Riesenzellen, seltener unmittelbar um die Pilzhaufen direct, lagern sich grössere und kleinere sogenannte epithelioide Zellen. Diese sind meist grosse, rundliche, oder zur Spindelform neigende Gebilde (Fig. 35 *d*) von 0,0096 Mm. Durchmesser, mit fein granulirtem Protoplasma und einem grossen, runden, bläschenförmigen, klaren, 2—6 Kernkörperchen enthaltenden Kern von 0,0040—0,0044 Mm. Durchmesser. Sie entstehen nach Cohnheim u. A.[1]) bekanntlich durch das Zusammenfliessen kleinerer (lymphoider oder) Granulationszellen.

Die peripheren Schichten der Knötchen endlich werden fast lediglich durch meist ein- seltener mehrkörnige Rundzellen gebildet, die allmählich in das umgebende fertige, fibrilläre Bindegewebe des Stroma übergehen. Riesen-, noch seltener epithelioide Zellen treten nur selten vollständig in solchen Knötchen in den Hintergrund, die fast ausschliesslich nur aus gewöhnlichen Rundzellen zu bestehen scheinen.

Die beschriebenen zelligen Gebilde liegen theils dicht, fast ohne nachweisbare Zwischensubstanz an einander oder sind in den bei weitem meisten Fällen durch eine bindegewebige Intercellularsubstanz verbunden. Mehr oder weniger reichlich vorhanden, besteht dieselbe theils ganz aus feinfaserigem, mit reichlichen, feinen Spindelzellen untermischtem Bindegewebe, theils erscheint sie mehr oder weniger homogen und gibt dem mikroskopischen Bilde eine überraschende Aehnlichkeit mit dem von Virchow so genannten Gliosarkom.[2])

Die kleinen Knötchen sind zwar spärlich, aber doch genügend vascularisirt (Fig. 35 *e*), die fettige Degeneration, resp. Verkäsung der angehäuften Zellenmassen zu verhindern. Dieselbe kommt in der That trotz der weichen, käseartigen Beschaffenheit

1) Cohnheim, Allgemeine Pathologie. I. Bd. S. 283 u. folg.
2) Krankhafte Geschwülste. 2. Bd. S. 203.

der Knötchen wie das vorzügliche Gelingen der charakteristischen Kernfärbung beweist, ausserordentlich selten vor. Hingegen sind, wie schon oben erwähnt, die Pilzrasen zuweilen durch ein-, resp. umgelagerte Kalksalze in ihren charakteristischen Formen etwas verdeckt.

Auf Grund dieses histologischen Befundes würden die knötchenartigen Einlagerungen somit dem Granulationsgewebe ausserordentlich nahe stehen und mit Billroth[1]) als Granulationssarkome bezeichnet, histogenetisch den Granulationsgeschwülsten zugerechnet werden müssen.

Das bindegewebige Stroma in welchem dieselben in mehr oder weniger grosser Anzahl entweder isolirt oder zu grösseren Nestern vereinigt eingelagert sind, und das mit wenigen Ausnahmen die Hauptmasse der ganzen Geschwulst ausmacht, besteht aus anfangs ziemlich weichem, sehr häufig noch sternförmigen Bindegewebe mit spärlichen Gefässen. Die spärlich vorhandenen Lymphspalten sind hier und da mit kleinen Rundzellen — Leucocythen — dicht angefüllt, welche an einzelnen Stellen zu knötchenförmigen Haufen zusammentreten. Es wollte nicht gelingen, Pilzelemente in letzteren mit Bestimmtheit nachzuweisen, doch darf wohl angenommen werden, dass sie durch Verschleppung solcher in die Lymphbahnen entstanden sind. Besonders berechtigen mich hierzu die weiter unten beschriebenen Impfversuche, durch welche in der Umgebung der Impfstelle ganz gleiche, disseminirte Knötchen erzeugt wurden, deren Centrum eine minimale Pilzdruse enthielt.

Mit zunehmendem Wachsthum wird das Stroma immer zellenärmer, derber, fibrillärer und kann nach und nach in ein Fibrom übergehen.

Ausserordentlich häufig und besonders in solchen Actinomykomen, welche zahlreiche herdartige Einlagerungen enthalten und mehr weichen, rasch wachsenden Sarkomen gleichen, lassen sich deutlich innerhalb einzelner Granulationsknötchen abseits des im Centrum befindlichen grösseren Pilzrasens ein oder mehrere ganz kleine, oft nur aus wenigen birnen- oder keulenförmigen Zellen bestehende Anfänge solcher wahrnehmen. Die Untersuchung vieler solcher Knötchen drängt zu der Annahme, dass diese kleinen Gebilde Abkömmlinge der grösseren Haufen sind, welche in der Weise entstehen dürften, dass einzelne weit über die

1) Allgem. Chirurg. u. Therap. 9. Aufl. S. 746.

Peripherie derselben vorsprossende Knospen (Conidien?) durch die ringsum stattfindende Zellenwucherung schliesslich abgeschnürt und vom Mutterboden abgetrennt werden. Sie sprossen dann weiter und weiter, nehmen stetig an Grösse zu und werden der Mittelpunkt eines neuen Reizungsherdes, eines neuen Granulationsknötchens. Dieses umgibt sich nach und nach wieder mit einer bindegewebigen Randschicht und grenzt sich endlich durch solche gegen die Umgebung ab.

Die näheren mikroskopischen und makroskopischen Details der Actinomykome lassen sich am besten bei einer Durchsicht der Casuistik überblicken.[1])

I. Actinomykome an den Kieferknochen.

Es sind dies sarkomatöse oder fibrosarkomatöse Geschwülste, welche wie alle Sarkome des Knochens überhaupt nach ihrem Ausgangspunkt in periostale und myelogene Actinomykome unterschieden werden können.

1. Die myelogenen Kieferactinomykome entsprechen den früher als Winddorn, Wurm, Spina ventosa, Kiefersarkom etc. bezeichneten Geschwülsten. Unter Hinweis auf die schon von Bollinger gelieferte Beschreibung derselben mag noch Folgendes über sie bemerkt sein.

Ich hatte Gelegenheit seit der ersten Veröffentlichung Bollinger's über diesen Gegenstand 13 solcher Geschwülste zu untersuchen, von denen 10 frische, 3 dagegen ältere Weingeistsammlungspräparate (A. 368 und 369, C. 3) waren; 11 betrafen den Hinter- und 1 den Vorderkiefer, nur eine von allen beide Hinterkieferäste zugleich.

Sämmtliche hatten einen centralen Ursprung. Sie gingen aus einer sarkomatösen Wucherung des Markgewebes hervor, welche, angeregt durch den specifisch irritirenden Einfluss der Actinomyces, zunächst die Spongiosa der Kieferknochen bis auf wenige Reste zum Schwinden bringt (Fig. 32*a*, Taf. VIII, IX) und die Knochentafeln auseinander treibt. Zugleich kriecht der Process auf das Markgewebe in dem Haversischen Kanalsystem der letzteren über, auch dieses beginnt zu wuchern, eine interstitielle intercostale Granulationswucherung zehrt, in peripherer Richtung vorwärts dringend, die compacte Knochensubstanz auf, rareficirt sie. Die von Harz[2]) zur Erklärung dieser Zerstörung der Kieferknochen herangezogene, den Pilzen zukommende Resorptions- und Zersetzungsfähigkeit organischer Substanzen und die reichliche Abscheidung von organischen, den Kalk auflösenden Säuren,

1) Herr Stud. Peterlein hat die Güte gehabt, unter meiner Leitung sämmtliche hierher gehörige Geschwülste der patholog.-anatomischen Sammlung der Dresdner Thierarzneischule durchzusehen. Die Bezeichnung der nachfolgend angeführten Präparate entspricht der Nummer des Abtheilungs-Cataloges. — 2) l. c. S. 139.

erscheint wohl dem Umstand gegenüber entbehrlich, dass genau dieselben Zerstörungsprocesse auch von myelogenen Sarkomen bewirkt werden, welche keine Pilze enthalten. Entkalkte Präparate geben den prächtigsten Ueberblick über den ganzen Process und dessen peripheres Vorwärtsschreiten. An den Grenzen der vordringenden Geschwulstmassen sieht man vielfach die von Kölliker in enge Beziehung zur Knochenresorption gebrachten Riesenzellen oder Osteoklasten und gewinnt dabei die instructivsten Bilder der von Volkmann so genannten lacunären Corrosion des Knochens. Ueberall in den wuchernden Granulationsmassen, oft ziemlich weit in den makroskopisch noch vollständig intact erscheinenden Knochen vorgeschoben, kann man Actinomycesherde verschiedener Grösse finden.

Auch das Periost bleibt nicht unbetheiligt, eine osteoplastische Periostitis führt zur Bildung einer ausgedehnten, oft bis zu 1 Mm. dicken, selbst noch dickeren, gleichmässigen, nur etwas weniger dichten Knochenauflagerung mit ziemlich regelmässigen Haversischen Kanälchen — Hyperostosis. Meist fällt dieselbe dem gleichen Wucherungs- und Resorptionsprocess zum Opfer (Fig. 35 *b*), so dass man schliesslich auf der Schnittfläche eines solchen Kiefersarkomes häufig nur einzelne Balken und Inseln von Knochensubstanz in der üppig wuchernden bindegewebigen Neubildung entdecken kann. Knochen, Muskeln und Haut werden endlich nach aussen durchbrochen, an der Perforationsstelle entwickeln sich unregelmässig rundliche, oft gelappte, fungöse, sarkomatöse Wucherungen (Fig. 32 *c*), welche an der Oberfläche meist ulcerirt, oder schwärzlich roth, eventuell verschorft sind, und ausserordentlich aashaft riechen. — Oder aber der Durchbruch erfolgt von den Alveolen aus in die Maulhöhle (Geschwülste, welche von Einigen auch als Epulis bezeichnet worden sind), nicht selten auch nach der Gaumen- und Oberkieferhöhle.

Ueberall sind in dem weichen, meist graugelblichen, bei reichlicher Vascularisation auch graurothen, jungen, myelogenen Granulationssarkom die charakteristischen, gelblichen Actinomycesherde eingestreut (Fig. 32 *a*), oft dicht, meist aber isolirt und ohne bestimmte Anordnung. In den älteren, derberen fibrösen, meist grauweissen Geschwulstpartien hingegen sind sie meist nesterweise gehäuft (Fig. 32 *d*). Nur sehr selten treten in den myelogenen Kieferactinomykomen die Pilzknötchen so spärlich auf, dass man sie übersehen und die Neubildung für ein gewöhnliches Fibrosarkom halten könnte. In einzelnen Fällen zeigen nur einzelne Abtheilungen derselben ein so verschiedenes Verhalten. So z. B. an dem Präparat C. 3 hiesiger Sammlung die epulisartigen, aus der Alveole des letzten fehlenden Backenzahnes vorquellenden, fibrösen Wucherungen, während die innerhalb des Knochens liegende Geschwulstmasse die beschriebene sarkomatöse, spongiöse Beschaffenheit hatte.

Einen primären puriformen Zerfall, die Bildung jauchiger Abscesse und Fisteln, habe ich in keinem der von mir untersuchten, theilweise sehr umfangreichen Kieferactinomykome beobachten können, stelle solche indess nicht absolut in Abrede. Immer handelte es sich nur um oberflächlichen, durch Quetschungen bedingten gangränösen

Zerfall der Wucherungen, welcher sich niemals bis in den Knochen hinein fortpflanzte. Jedenfalls wird man die ausgedehnten eitrigen Zerstörungen der Kieferknochen durch eine eitrige Osteomyelitis und Ostitis, wie sie in Folge von Einfütterungen in die Alveolen entstehen kann, sehr wohl von der Actinomykose zu unterscheiden haben. Das äussere Ansehen der macerirten Knochen bietet viel Aehnliches.

Auffallend ist der schon von Ponfick hervorgehobene Umstand, dass die Backenzähne trotz des um sie her wüthenden Zerstörungsprocesses vollständig intact bleiben, und sich nur insofern passiv an dem Process betheiligen, als sie sich allmählich in Folge Resorption ihrer Alveolarwände lockern und schliesslich nur noch durch die fest mit ihnen zusammenhängenden sarkomatösen Geschwulstmassen im Kiefer erhalten werden.

2. Die periostalen Kieferactinomykome nehmen ihren Ursprung vom Periost und sind ihrem Mutterboden entsprechend mehr derbe, fibröse Geschwülste. In hiesiger Sammlung befinden sich drei derselben.

a) C. 261. Fibrosarkom des Hinterkiefers eines Rindes, eine fast zwei mannesfaustgrosse, rundliche, pilzartige, fibröse Geschwulst, welche vom Alveolarperiost der mittleren Schneidezähne entspringt und vor denselben liegend von der Schleimhaut überzogen, aber von der Lippe nur unvollständig bedeckt wird. In ihrem fibrösen Stroma schliesst sie nur sehr spärlich kleine Actinomycesknötchen ein; spongiöser Typus fehlt.

b) A. 478. Unterkiefer eines Rindes mit fibröser Zahnfleischgeschwulst. Aehnliche Neubildung von Hühnereigrösse, welche gestielt aus dem Periost an der Zusammentrittsstelle beider Hinterkieferäste an der vorderen Fläche unterhalb des Alveolarrandes entspringt. Stroma aus derben, bis 3 Mm. breiten, ästig verzweigten groben Bindegewebszügen gebildet, welche nur spärlich kleine Actinomycesnester einschliessen.

c) C. 5. Hinterkiefer eines Schweines mit einem vom Zahnfleischrande ausgehenden Fibrosarkom, eine ähnliche, nur taubeneigrosse, etwas mehr gelappte Geschwulst, welche von der Zunge bedeckt an der oberen Fläche des Unterkieferkörpers direct aus dem Periost entspringt, wo seine beiden Aeste zusammentreten. Das mehr derbe fibröse, nur wenig spongiöse Stroma enthält zahlreiche, kaum hirsekorngrosse Granulationsknötchen mit meist verkalkten Pilzhaufen.

Das Unterkiefersegment eines Rindes mit multiplem Rundzellensarkom in den Alveolen und im Zahnfleisch (A. 459) zeigte eine zwar gering spongiöse Schnittfläche, liess aber keine Pilzconglomerate auffinden. Es handelte sich mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit um ein Alveolarsarkom.

Die immerhin noch ziemlich mangelhafte Casuistik gestattet nicht, mit Sicherheit darüber zu entscheiden, ob ähnlich wie bei den Sarkomen überhaupt, auch für die Entstehung der Kieferactinomykome eine bestimmte Disposition des jugendlichen Alters

präsumirt werden darf. Perroncito[1]) nimmt eine solche an; auch die von mir untersuchten Geschwülste stammten, so weit es sich ermitteln liess, mit einer einzigen Ausnahme von jüngeren Thieren ab.

II. Actinomykose der Zunge.

In der pathologisch-anatomischen Sammlung hiesiger Thierarzneischule finden sich nur zwei Präparate von chronischer Zungeninduration, resp. chronischer interstitieller Glossitis. Nur in einem derselben (C. 6) konnten die von Bollinger[2]) beschriebenen Veränderungen aufgefunden werden, während das andere ausser den Erscheinungen einer chronischen interstitiellen Entzündung keine Spur einer mykotischen Infection nachweisen liess.[3]) Actinomykose der Zunge scheint, da Bollinger dieselbe in 11 Fällen constatiren konnte, somit einestheils in Süddeutschland bei Weitem häufiger vorzukommen, anderntheils aber doch auch nicht jede interstitielle Glossitis eo ipso als Zungenmykose hingestellt werden zu dürfen.

Entgegen Bollinger, der die mehr oder weniger zahlreichen knötchenartigen Einlagerungen von meist Hirse- bis Hanfsamen-, selten Wallnussgrösse häufig über die Oberfläche der Zunge prominiren sah, finden sich in meinem Falle nur sehr wenige, hirsekorngrosse, kaum bemerkbare, flach hügeliche Schleimhauterhebungen. Dagegen sind im Parenchym des Organes neben einer nicht unerheblichen, zellenreichen Wucherung des interstitiellen Bindegewebes nicht sehr zahlreiche, isolirte, bis 0,7 Mm. grosse, rundliche Granulationsknötchen mit centralem Pilzhaufen eingestreut. Dieselben zeigen den bekannten histologischen Typus und reichen zum Theil bis in den Papillarkörper, nur wenige aber bis in das Stratum mucosum hinein. Von einem Tumor, einem Actinomykom würde vorliegend also nicht gesprochen werden können.

III. Actinomykome in der Rachenhöhle.

Von diesen, nach Bollinger[4]) dem Rinde eigenthümlichen Tumoren lagen mir bis jetzt nur vier ältere Weingeistpräparate zur Untersuchung vor. Alle waren submucöse, polypöse Neubildungen, welche folgenden näheren Befund zeigten.

1. C. 9. Lymphosarkom des Schlundkopfes eines Rindes. Faustgrosse, rundliche, fungöse, ziemlich weiche Geschwulst mit glattem, normalen Schleimhautüberzug, die ziemlich breit gestielt aus der rechtsseitigen Rachenwand dicht neben dem Kehlkopfeingang

1) l. c. S. 36. — 2) l. c. S. 482. — 3) Vergl. auch: Wilhelm's Untersuchungen. S. 144 d. Bd. — 4) l. c. S. 484.

und etwa 4 Cm. hinter den Tonsillen entspringt. Schnittfläche complett spongiös.

2. D. 133. Rachenpolyp (Fibrom) vom Rinde. Aeusseres wie bei voriger Neubildung; Sitz derselben an der correspondirenden Stelle der linken Rachenwand. Schnittfläche von einer so frappanten Aehnlichkeit mit dem Baue der Corpora cavernosa penis, dass einfach hierauf verwiesen werden kann.

3. D. 56. Schleimpolyp in der Rachenhöhle des Rindes. Von gleicher Grösse, Form, Sitz und äusserer Beschaffenheit wie C. 9. Schnittfläche etwas abweichend (Fig. 33), lässt erkennen, dass der Tumor aus fünf einzelnen, bis wallnussgrossen, rundlichen, in der Mehrzahl fein spongiösen Knoten zusammengesetzt ist, welche theils durch zwischenlaufende breite Bindegewebsgerüstbalken, theils durch quergestreifte Muskelzüge zu einem Ganzen verbunden sind. In dem einen Knoten (Fig. 33 *b*) ist das spongiöse Netzwerk etwas gröber, in dem fünften (Fig. 33 *c*) anscheinend durch eitrigen Zerfall zu Grunde gegangen.

4. C. 10. Schlundkopf eines Rindes mit Schleimpolyp an der hinteren Rachenwand. Gestielter, ziemlich weicher Tumor, mit glattem Schleimhautüberzug. Er besteht aus zwei länglich rundlichen, circa gänseeigrossen Lappen, von welchen der vordere sich an die hintere Fläche des Gaumensegels anlegt, während der hintere die Rachenwand etwas nach hinten und unten sackförmig ausstülpt. Schnittfläche specifisch spongiös, von stärkeren gerüstartigen Bindegewebszügen durchsetzt.

Sämmtliche Hohlräume der beschriebenen spongiösen Geschwülste enthalten eine im Weingeist zu einem gelblich-schmierigen Brei erweichte Masse, die aus den schon oben beschriebenen zelligen Elementen und massenhaften Pilzconglomeraten besteht.

Als den Ausgangspunkt aller vier von mir untersuchten Rachentumoren ist das submucöse und intramusculäre Bindegewebe der Ursprungsstelle zu betrachten. In wie weit vielleicht die an bezeichneter Region in ziemlichen Mengen vorhandenen Balg- und Schleimdrüsen an ihrer Bildung betheiligt sind, war bei ihrer schon zu weit vorgeschrittenen Entwicklung nicht mehr zu eruiren (vergl. Infectionswege).

IV. Actinomykome des Kehlkopfes.

Nach Bollinger sollen diese (an derselben Stelle erwähnten) Geschwülste dieselbe spongiöse Beschaffenheit, wie die vorigen zeigen. Eigene Erfahrungen gehen mir hierüber ab.

In hiesiger Sammlung befinden sich zwar sechs im Aeusseren den Rachenpolypen sehr ähnliche Tumoren vor. Zwei davon sind aber schon früher im frischen Zustande sehr genau untersucht und als Schleimdrüsenadenome bestimmt und beschrieben worden.[1]) Vier

1) Bericht über d. V.-W. im Königr. Sachsen. 1871, S. 11; 1879, S. 17.

andere (C. 53, 54, 55 und 57) waren zum Theil schon ziemlich alte, nicht besonders gut conservirte Weingeistpräparate, über deren Genese ein Urtheil nicht mehr abgegeben werden konnte. Zwar schien die Schnittfläche etwas spongiös, ähnelte aber doch mehr der der zwei oben genannten. Ebenso wenig konnte ich in den Hohlräumen die charakteristischen Pilzrasen nachweisen, was bisher in allen Weingeistpräparaten, selbst ziemlich alten, keine grossen Schwierigkeiten gemacht hatte.

V. Actinomykome des Schlundes.

Schlund eines Rindes mit multiplen Sarkomen der Schleimhaut durch Actinomyces veranlasst.' Dieses ausserordentlich interessante, von Siedamgrotzky frisch untersuchte und schon früher beschriebene Präparat [1]) (C. 235). weist in Kürze folgende Veränderungen auf: Die Schlundschleimhaut ist mit Hunderten von kleinen flachhügeligen, subepithelialen Knötchen von 1—4 Mm. Durchmesser besetzt, welche meist gruppenweise zusammen sitzen. Bei den grösseren schimmert im Centrum ein kleiner gelblicher Kern durch. An einzelnen Stellen confluiren die kleinen Tumoren zu 10 bis 20 Mm. langen, derben, höckrigen Paqueten, deren weissröthlicher Ueberzug ebenfalls die gelbröthlichen Knötchen durchschimmern lässt. Einzelne Tumoren treten knopfartig aus der Schleimhaut und dem Epithel hervor. In der Mitte des Schlundes ragt ein knopfartiger Polyp von 8—9 Mm. Durchmesser, 4 Mm. Höhe und 4 Mm. im Durchmesser haltender Basis über die Schleimhautfläche hervor.

Das Gewebe sämmtlicher Neubildungen ist gelbröthlich, weich und von zahlreichen kleineren und grösseren, Pilze enthaltenden, Granulationsknötchen durchsetzt.

VI. Actinomykome der Magen- und Darmwandung.

a) Der Haube (des zweiten Magens). Zwei dieser ebenfalls schon von Bollinger (l. c.) erwähnten Geschwulstformen, alte Weingeistpräparate (C. 23 und 24), zeigen folgenden Befund:

Mannesfaustgrosse, rundliche, flach gelappte Tumoren, welche halbkuglig über die Innenfläche der Magenwandung prominiren und mit normaler Schleimhaut überzogen sind. Sie gehen aus der Submucosa und aus dem interstitiellen Bindegewebe der Muscularis hervor. Eine zweite Hälfte derselben, gewissermaassen ihr zweiter Kugelabschnitt entspringt an der correspondirenden Stelle der anderen Seite der Muskelschicht und zwar ebenfalls aus deren interstitiellem Bindegewebe; sie ist von der Serosa überkleidet. Während die innere Hälfte mehr einem diffusen ziemlich derben Fibrom der Submucosa gleicht, und nur sparsam ganz kleine, leicht zu übersehende Granulationsknötchen zeigt, ist die äussere Hälfte erheblich weicher, mehr oder weniger spongiös und enthält in den hierdurch gebildeten zahl-

1) Bericht über d. V.-W. im Königr. Sachsen. 1877. S. 29.

reichen kleinen Hohlräumen durch den Weingeist breiig erweichte Granulationsmassen mit Actinomycesconglomeraten.

b) Actinomykom des Pansens. Von Bollinger (l. c.) wurden mit Wahrscheinlichkeit im Grunde eines als tuberkulöses Ulcus bezeichneten Pansengeschwüres Actinomyces nachgewiesen.

c) Actinomykome des Darmes. Nur von Perroncito[1]) als Sarkome des Darmes (und Magens) erwähnt und wie es scheint als gleichwerthig mit den echten Actinomykomen hingestellt.

VII. Actinomykome am Peritoneum.

Ausser den von mir später zu beschreibenden, durch Impfung erzeugten typisch-spongiösen Actinomykomen des Peritoneum liegen sichere Beobachtungen nicht vor. Bezüglich der von Perroncito (l. c.) gemachten Angaben wird auf das oben Gesagte verwiesen.

VIII. Actinomykome des Euters.

Von drei sicher constatirten Fällen wurden zwei von mir, einer von Ponfick[1]) beobachtet. Bezüglich der Perroncito-schen Beobachtungen (l. c.) gilt das wiederholt Bemerkte. Näher bekannt sind mir nur die beiden von mir untersuchten Fälle.

a) Diffuses Fibrom des Euters vom Schwein (Fig. 34, Taf. X.).[2]) Das enorm vergrösserte, 7,5 Kgr. schwere, derbe und schwer schneidbare Organ stellt auf dem Durchschnitt ein ziemlich zellenarmes Fibrosarkom von weisslicher Farbe dar, in welchem das Drüsenparenchym bis auf vereinzelte kleine Inseln vollständig zu Grunde gegangen ist (Fig. 34 *b*). Die Zitzen sind theils normal, theils abgeflacht, wie in die Geschwulstmasse hineingedrückt, theils an der Oberfläche gangränös (Druck) zerfallen und zerklüftet (Fig. 34 *c*.) In der Neubildung vertheilt findet sich noch eine kleine Anzahl (c. 9) haselnuss- bis faustgrosser, scharf begrenzter Herde. Die kleinsten bestehen aus einer graugelblich-röthlichen, hirnmarkähnlichen Granulationsmasse, mit eingesprengten, gelblich gefärbten, körnigen Einlagerungen. Die grösseren im Centrum zeigen Anfänge eines käsig-eitrigen Zerfalles, während die grösseren endlich Höhlen mit glatten, zum Theil buchtigen Wänden und einem gelblich-grünlichen, eitrig-käsigen, dickflüssigen Inhalt bilden. Die Milchcysternen sind auffallend verändert. Sie stellen (Fig. 34 *d*) kleinere und grössere, nach dem Centrum der Geschwulst hin flaschenförmige, scharf begrenzte Erweiterungen von verschiedener Grösse dar, welche mit der typischen, spongiösen Geschwulstmasse angefüllt sind.

b) Diffuses Fibrom des Euters nach Einimpfung von Actinomyces. Siehe Impfversuche.

In diesen beiden von mir beobachteten Fällen ist der Ausgangs-

1) Berl. klin. Wochenschr. 1880. S. 661. — Breslauer ärztl. Zeitschrift. 1880. S. 151.

2) Bericht über die V.-W. im Königr. Sachsen. 1879. S. 71.

punkt der ausserordentlich instructiven Neubildung in die Drüsenkanäle, in welche der Pilz von aussen her eindrang, resp. eingeimpft wurde, zu verlegen. Die entstandene Schleimhautentzündung der Drüsengänge kroch auf das adventitionelle, von da auf das interstitielle, resp. intraacinöse Bindegewebe über, das intensiv wuchernd das Drüsenparenchym, speciell auch die Drüsengänge erdrückte und letztere in den bindegewebigen Wucherungsprocess hineinzog. Daher die eigenthümliche Thatsache, dass solche an keiner Stelle mehr nachzuweisen waren.

c) Ueber den dritten, von Ponfick beobachteten Fall ist mir Näheres nur aus folgender brieflichen Mittheilung (für die ich an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche) des genannten Forschers bekannt: „Es waren im Euter eines angeblich an Rothlauf leidenden Schweines zahllose, mit graugelbem Brei und den Actinomyceskörnern gefüllte Hohlräume (kalte Abscesse) vorhanden.

IX. Actinomykome der Lunge.

Kleine Actinomykome in der Lunge werden nur von Ponfick[1]) erwähnt. Er sah (wie es scheint neben Kieferactinomykosis) in der Lunge eines Kalbes kleine tuberkelähnliche Knötchen, deren Kern ein Pilzrasen bildete.

X. Actinomykose der Haut, des submucösen und intramusculösen Bindegewebes.

Folgende Beobachtungen liegen vor:

a) Fall von Rabe (vergl. S. 145 d. Bd.).

b) Fall von Perroncito (l. c. S. 38). — In der vorderen Halsgegend eines 3jährigen Ochsen sass mit breiter Basis eine deutlich umschriebene, 1,1 Kgr. schwere Geschwulst, die sich auf dem Durchschnitt als eine von glänzendem, fibrösem Bindegewebe eingekapselte Sarkommasse mit verhältnissmässig kleinen Actinomycesnestern erwies.

c) Ein von mir beobachtetes und bereits früher beschriebenes[2]) Actinomykom an der rechten Backe einer jungen Kuh. Der vollständig isolirte Tumor hatte die Haut durchbrochen, war von Hühnereigrösse, pilzförmig und von sarkomatösem Habitus. Ein entnommener Probeschnitt enthielt massenhafte Granulationsknötchen mit Pilzen. Das interessanteste an diesem Falle ist, dass, wie ich mich durch die Section persönlich überzeugen konnte, nach circa einem halben Jahre die Geschwulst verschwunden war. Nur am hinteren Rande des Kiefers, zwischen diesem und Parotis, lag eine kleine, spindelförmige (5,2 Cm.), charakteristische Actinomycesgeschwulst, sowie im lockeren Bindegewebe zwischen den oberen und unteren Backendrüsen mehrere gelbliche, erbsengrosse, pilzhaltige Knötchen. Mir

1) Bericht über d. Verh. d. Bad. med. Ges. vom 29. Sept. 1880. — Berl. klin. Wochenschr.

2) Bericht über d. V.-W. im Königr. Sachsen. 1879. S. 98.

war anfangs mitgetheilt worden, dass dieses Verschwinden ohne alle thierärztliche Behandlung erfolgt sei, ich habe aber noch nachträglich in Erfahrung gebracht, dass der Tumor wiederholt und nachträglich mit Cupr. sulfuric. in Pulverform geätzt worden ist.

d) Ferner habe ich noch in allerjüngster Zeit bei einer 1¾ Jahre alten Färse an der rechten Backe, circa 4—5 Cm. hinter dem Maulwinkel einen rundlichen, pilzförmig die Haut durchbrechenden, fleischrothen, sarkomähnlichen Tumor von circa 2,5 Cm. Durchmesser gesehen. Derselbe schien mit einem nicht sehr starken Stiel seinen Ursprung aus der Musculatur zu nehmen. Die correspondirende Stelle an der Backenschleimhaut liess keine Abnormitäten wahrnehmen. Wegen der zahlreich durch die Oberfläche hindurch schimmernden gelben Knötchen wurde die Diagnose auf Actinomycesgeschwulst gestellt, dieselbe exstirpirt und hierbei gefunden, dass der Tumor seinen Ursprung mit einem dünnen, federkielstarken, gegen das umgebende submucöse Bindegewebe nicht scharf abgesetzten Stiel aus dem interstitiellen Gewebe des Jochmuskels nahm. Heilung p. prim. int.

e) Aehnlich verhält sich ein vom Thierarzt Eckert in Walhalben im Laufe vorigen Jahres eingesendetes und beschriebenes Präparat. Es handelte sich hier um eine rundliche, circa 7 Cm. im Durchmesser haltende, derbe Geschwulst, welche in der Subcutis „am Winkel des linken Hinterkiefers zwischen M. masseter und der Haut gesessen", und mit derselben fest zusammengehangen haben soll. Eine auf der Höhe des Tumor früher vorhanden gewesene kleine Fisteläffnung aus der sich schliesslich gelblichweisser Eiter entleerte, soll sich später geschlossen und die Geschwulst mehr abgeflacht haben. Ein wenig vor ihr habe ein zweiter ähnlicher, circa 8 Cm. im Durchmesser haltender Tumor gesessen, welcher mit ersterem durch einen derben, federkielstarken, bindegewebigen Strang zusammengehangen habe.

Bei näherer Untersuchung erweisen sich beide Neubildungen als reichlich wallnussgrosse Actinomykome von ziemlich spongiöser Beschaffenheit und mit vielen Pilzrasen durchsetzt, welche von einer dicken, bindegewebigen, unmittelbar in die Subcutis und das intramusculäre Bindegewebe übergehenden Kapsel umschlossen sind.

Beachtlich ist die Notiz, dass ein links daneben stehender, 2½ jähriger Stier eine wallnussgrosse Geschwulst von ähnlicher Beschaffenheit am rechten Unterkiefer gezeigt haben soll, welche leider nicht zu erlangen war.

f) Schliesslich mag noch zugefügt sein, dass ich in mehreren Fällen von Kieferactinomykose in dem interstitiellen Gewebe der Musculatur und in der Subcutis der Backe allerdings nur einige Male kleine, isolirte, erbsengrosse, wohlcharakterisirte Pilzknötchen gefunden habe. —

Aus Vorstehendem würde somit resultiren, dass 1. der Strahlenpilz in Geschwülsten von einem ganz bestimmten, schon makroskopisch wohl charakterisirten Typus constant vorgefunden wird.

2. Dass das Typische solcher Neubildungen in den gelblichen weichen, selten puriform zerfallenen herdartigen Einlagerungen — in dem Vorhandensein der in einem bindegewebigen Stroma eingebetteten, central gelegenen und Actinomycesconglomerate einschliessenden Granulationsknötchen (echten Granulationsgeschwülsten) liegt, welche, wenn zahlreich und besonders in nesterweiser Anordnung vorhanden, der ganzen Neubildung einen spongiösen Charakter verleihen können. Das Typische darf aber, wie eben Bollinger[1]) anzunehmen scheint, in letzterem nicht lediglich allein gesucht werden, da andererseits Actinomykome auf den ersten Blick einfachen Fibrosarkomen gleichen und nur erst durch den Nachweis der oft sehr kleinen und sparsam vorhandenen infectiösen Granulationsknötchen von diesen unterschieden werden können.

Welche Umstände in dem einen Falle zur Bildung mehr spongiöser, im anderen mehr fibröser Geschwülste führen, entzieht sich vorläufig noch unserer Kenntniss. Einen wesentlichen Factor spielt hierbei sicher die Natur des Mutterbodens, nicht aber das längere oder kürzere Bestehen der Neubildung, da solche (wie meine Impfversuche beweisen) schon nach wenigen Wochen ihres Bestehens einen vollständig spongiösen Typus besitzen können.

Jedenfalls geht aus der von uns mit aller Sorgfalt durchgeführten Untersuchung sämmtlicher, nur irgendwie als Actinomykome verdächtigen Geschwülste der pathologisch-anatomischen Sammlung der Dresdner Thierarzneischule aber auch hervor, dass der Strahlenpilz nicht in allen bindegewebigen Tumoren des Rindskopfes vorhanden ist, wie dies Rabe (vergl. S. 145 d. Bd.) bei seinen Untersuchungen gefunden hat, dass also nicht alle Sarkome, Fibrosarkome etc. an bezeichneter Localität ohne Weiteres als Actinomykome bezeichnet werden können. So enthielten zwei Sarkome an der äusseren Schädelbasis, ein Osteosarkom und ein Fibrom am Vordertheil des Hinterkiefers, sowie beiläufig auch eine sarkomatöse Neubildung am Psalter, sämmtlich vom Rind, keine Spur des gedachten Pilzes. Jede liess selbstverständlich auch den charakteristischen Typus der oben beschriebenen Geschwülste vermissen.

Hiernach dürfte auch die von Perroncito[2]) ausgesprochene Vermuthung, dass das Auftreten des Actinomyces nur in zufälliger, nicht causaler Beziehung zur Entwicklung des Sarkomes der Rinder stehe, zu beurtheilen sein.

1) l. c. S. 485. — 2) l. c. S. 38.

b) Die Actinomykose ist durch Impfung übertragbar; die charakteristischen Geschwülste lassen sich bei gewissen Thieren durch Uebertragung von Pilzmassen künstlich hervorrufen.

Dieser zweite erst in letzter Zeit von mir erbrachte Beweis für die infectiöse Natur der Actinomykose ist jedenfalls der gewichtigste. Uebertragungsversuche sind schon früher wiederholt angestellt worden; so von Bollinger, Harz, Perroncito, und Ponfick, die sämmtlich die Erfolglosigkeit der von ihnen angestellten Impfungen, wie schon Eingangs erwähnt, hervorheben. Auch eine an der Dresdner Thierarzneischule von Siedamgrotzky, sowie später von mir angestellte Versuchsreihe blieb vollständig resultatlos.

Letztere war in der Weise durchgeführt worden, dass wir theils kleine Geschwulstpartikelchen, theils isolirte Actinomyceshaufen unter die äussere Haut am Kopf und am Halse sowie in das Gewebe des Zahnfleisches und unter das Periost des Hinterkiefers gebracht hatten. An den Impfstellen bildet sich aber nur eine entzündliche Infiltration von circa Haselnuss- bis Wallnussgrösse, die sehr bald abscedirte, einen schlechten jauchigen Eiter entleerte und nach 14 Tagen bis 3 Wochen ohne jede Spur einer sofort oder später eintretenden Geschwulstbildung verheilte. Zwei Ziegen, welchen ich auf Grund der von mir am Schweineeuter gemachten Beobachtung (vergl. S. 172 d. Bd.) mit destillirtem Wasser verriebene, Actinomyces in reichlichen Mengen enthaltende Granulationsmassen in den einen Strichkanal des Euters injicirte, erkrankten beide an putrider Mastitis und starben, die eine am 8., die andere am 12. Tage nach der Impfung an Septikämie. Die Untersuchung des Euters liess keine auf Actinomykose bezüglichen Veränderungen auffinden. — Das Misslingen dieser Versuche glaubte ich zwei Umständen zuschreiben zu sollen. Einmal war zu den Impfungen mehrere Tage altes Kadavermaterial verwendet und damit das die putride Entzündung an der Impfstelle und das die septische Allgemeininfection bedingende Ferment mit übertragen, hierdurch aber die Entwicklung des Pilzes gehemmt worden. Zweitens hatten als Versuchsobjecte Thiere gedient, bei welchen, wenigstens zur Zeit, die Actinomykose noch niemals spontan nachgewiesen worden war.

Beide Uebelstände wurden dadurch zu vermeiden versucht, dass ich zu den nachfolgend beschriebenen im Laufe vorigen Jahres vorgenommenen Impfversuchen zwei Kälber und eine Kuh,

sowie nur ganz frisches, quasi lebendes Impfmaterial verwendete. Letzteres wurde zugleich von der zur Impfung dienenden Kuh gewonnen, welche in hohem Grade an Kieferactinomykose mit kindsfaustgrossen, nach aussen durchgebrochenen, schwammigen Wucherungen litt, in denen zahlreiche Pilzconglomerate eingebettet waren.

Bei den angestellten Impfungen war wegen der Unsicherheit ähnlicher, besonders durch Doutrelepont, Hyvertl [1]), Wickham [2]), Nowinsky u. A. versuchten Geschwulsttransplantationen von der Uebertragung intakter Geschwulstpartikelchen abzusehen und nur auf die Inoculation von Actinomyces Bedacht zu nehmen. Die gelbkörnigen Pilzhaufen wurden zu diesem Zwecke theils mit der Nadel aus frisch (natürlich von der lebenden Kuh) abgetragenen Geschwulstschnitten herausgehoben und mit destillirtem Wasser verrieben — Impfflüssigkeit A —, theils wurden sie dem in reichlicher Menge von der Schnittfläche des Tumor abfliessenden Blute durch wiederholtes Ueberstreichen und Ausdrücken der ersteren beizumengen versucht — Impfflüssigkeit B.

Beide Impfflüssigkeiten enthielten bei der mikroskopischen Untersuchung ziemliche Mengen Actinomycesrasen und deren Bruchstücke, sowie einzelne keulenförmige Zellen. Ihre Darstellung erfolgte ganz unmittelbar vor der Impfung, beide Manipulationen, so weit thunlich, antiseptisch. Zur Inoculation wurde eine Pravaz'sche Spritze mit 1 Mm. weiter Hohlnadelkanüle verwendet.

Versuch I. Ein bereits am 25. Mai 1880 erfolglos mit Kadavermaterial geimpftes, circa $^1/_2$ Jahr altes Kalb von nur mittlerem Ernährungszustand erhielt am 19. Juli desselben Jahres 2 C.-Cm. von B in die Subcutis zu beiden Seiten des Halses, sowie 1 C.-Cm. von A in die Subcutis der linken Backe; ferner 1 C.-Cm. von A unter Schleimhaut und Periost der rechten Lade und endlich 2,0 C.-Cm. von A in die Bauchhöhle (Linea alba) injicirt. Anfangs fieberlos, magerte der Impfling doch mehr und mehr ab und unter Zutritt abendlicher Temperatursteigerungen von 1—1,5 ^{0} verlor sich der Appetit mehr und mehr. Tod am 27. August, 40 Tage nach der Impfung.

Section: a) Die Impfstelle an der linken Backe zeigt drei circa hirsekorn- bis zuckererbsengrosse, ziemlich dicht zusammenliegende, feste weiche, gelbröthliche Knötchen, welche theils locker im intramusculären Bindegewebe, theils dicht am Knochen im etwas

1) Virchow-Hirsch's Jahresbericht. VIII. Jahrg. 1. Bd. 1873. S. 253.
2) Centralbl. f. med. Wissensch. 1876. S. 79.

geschwellten Periost liegen. Schnittfläche glatt, glänzend, grauröthlich, enthält kleine, punktförmige, gelbe Einlagerungen, die sich herausdrücken lassen.

Mikroskopische Untersuchung und Diagnose: Fibrosarkom mit Einlagerung von multiplen Granulationsherden, deren Centrum von kleinen, üppig nach allen Seiten wuchernden Actinomycesrasen gebildet wird.

b) Die Impfstelle an der Lade ist in eine fluctuirende, flache circa wallnussgrosse Abscesshöhle von 4 Cm. Länge und 2 Cm. Breite, mit unregelmässig buchtigen, fein injicirten Wandungen umgewandelt, welche einen gelblichen, dicklich sahnenartigen Eiter enthält. Mikroskopisch besteht derselbe aus grösstentheils fettig degenerirten Eiterkörperchen, Körnchenkugeln, unbestimmbarem Detritus und einzelnen Actinomycienconglomeraten und deren Bruchstücken, welche fast durchgehends mit Kalksalzen ziemlich stark inkrustirt sind. Zusatz von Salzsäure stellte unter Gasentwicklung ihr charakteristisches Ansehen sofort wieder her. Schnittfläche der saftig glänzenden, speckigen, weissgrauen Wandung mit sehr vereinzelten, nadelstich- bis nadelkopfgrossen gelblichen weichen ausdrückbaren Einlagerungen durchsetzt.

Mikroskopische Untersuchung und Diagnose der Wandschnitte wie bei Ia.

c) Bauchhöhle: Peritoneale Adhäsionen an der Impfstelle, unbedeutende Abscessbildung an derselben; im gelben, sahnenartigen Eiter nur wenig Actinomyces. Im Netz sowie im Peritoneum, in der Umgebung der Impfstelle vertheilt, drei erbsen- und circa zehn stecknadelkopf- bis hirsekorngrosse, grauweisse opake Knötchen im subperitonealen Bindegewebe. Schnittfläche wie oben.

Mikroskopische Untersuchung und Diagnose der Knötchenschnitte wie bei Ia.

d) Alle übrigen Impfstellen ohne Veränderungen.

e) Brusthöhle: Tuberkulose der Pleura (Perlsucht).

Versuch II. Ein mässig genährtes, sonst aber vollständig gesundes Kalb von sechs Wochen erhielt am 19. Juli 1880:

2 C.-Cm. von B in die Subcutis der linken Backe und 4 C.-Cm. von A in die Bauchhöhle (Flanke und Linea alba).

Der Impfling blieb im weiteren Verlaufe vollständig fieberfrei, scheinbar gesund und gedieh verhältnissmässig recht gut. — Die am zweiten Tage nach der Impfung eintretende weiche, haselnussgrosse entzündliche Infiltration an der linken Backe wurde allmählich derber, schärfer begrenzt und liess nach Resorption des entzündlichen Oedems in der Umgebung deutlich seine Zusammensetzung aus drei kleinen, c. erbsengrossen leicht in der Subcutis verschiebbaren Knötchen erkennen.

Die Tödtung geschah am 30. November 1880, also 114 Tage nach der Impfung.

Section: a) Impfstelle an der Backe: Drei kleine, circa erbsengrosse, dicht zusammenliegende Knötchen, welche in jeder Be-

ziehung denen bei I a beschriebenen gleichen und auch mikroskopisch denselben Befund geben.

b) Bauchhöhle: Viscerales und parietales Blatt des Peritoneum mit knötchenartigen Tumoren von verschiedener Grösse besetzt. Die grossen, circa acht, sitzen mit breiter Basis im subperitonealen Gewebe des Gekröses und Netzes; sie erreichen zum Theil die Grösse einer Wallnuss, besitzen ovale und Bohnenform und sind grau bis gelblichweiss, einige ziemlich derb, andere mehr elastisch. Dazwischen vertheilt finden sich noch, besonders auch in der Umgebung der Impfstellen circa 15 kleinere, hirsekorn- bis erbsengrosse Knötchen.

Die leicht gelbliche Schnittfläche der grösseren Knoten zumeist von charakteristisch spongiösem Bau; die zahlreichen Hohlräume ausgefüllt mit weichen gelbröthlichen, dicklichen, eitrigkäseartigen Massen, in welchen sich schon makroskopisch die schwefelgelben Actinomyceskörnchen wahrnehmen lassen. Nur zwei der grösseren Knoten erweisen sich als dickwandige Abscesse, deren Inhalt und Wandungen sich wie die bei I b verhalten. — Die kleineren Knötchen zeigen schon von Erbsengrösse an spongiöse Schnittfläche, ergeben aber im Uebrigen denselben Befund wie die unter I a.

c) Innerhalb des retroperitonealen Drüsenhaufens dicht neben der rechten Niere ein länglich ovaler, circa 2 Cm. langer, 1 Cm. dicker, gelblichweisser, weicher Tumor. Schnittfläche sarkomartig, weich, saftig, glänzend, gelbröthlich mit nadelkopfgrossen, gelbröthlichen, nesterartig zusammenliegenden Knötchen, aus deren Centrum sich sandkorngrosse, schwefelgelbe Körnchen mit der Nadel leicht herausheben lassen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung stellt sich der Tumor als eine kleine, hypertrophirte Lymphdrüse mit Einlagerung von mykotischen Granulationsknötchen dar.

Versuch III. Der das Impfmaterial liefernden, ziemlich weit in der Tragezeit vorgerückten Kuh, welche nur noch ganz geringe Quantitäten Milch producirte, wurden am 19. Juli 1880 4 C.-Cm. von B durch den Strichkanal in die Cysterne des hinteren linken Euterviertels eingespritzt und wurde von da ab das Melken ganz eingestellt. Die bis dahin vollständig normale Drüsenabtheilung zeigte, während die anderen gesund blieben, schon andern Tages ein mässiges, entzündliches Oedem, das sich nach einigen Tagen bis zu einer nicht unbedeutenden phlegmonösen Mastitis steigerte. Ohne alle Behandlung verminderten sich die Entzündungserscheinungen bis auf eine geringe, bemerkbar derbe Schwellung, welche von der dritten Woche ab stetig zunahm, bis die inficirte Drüsenabtheilung nach etwa drei Monaten fast das doppelte des normalen Volumens der übrigen erreichte. Die Consistenz nahm dabei zu und erinnerte an die eines harten Fibroms. Als gegen Ende der Tragezeit die physiologische Hyperämie und Schwellung des Euters eintrat, nahm die kranke Abtheilung desselben hieran nicht Theil. Milchsecretion stellte sich auch nach der Geburt in derselben nicht ein. Ueberhaupt erschien die ganze Cysterne und

der ausführende Kanal dem untersuchenden Finger wie eine derbe feste, strangartige Masse.

Acht Tage nach dem Abkalben am 29. November, d. i. 133 Tage nach der Impfung, wurde die Kuh geschlachtet.

Section. Das kranke Euterviertel sehr derb, schwer schneidbar; auf der Schnittfläche nur Spuren einer milchartigen Flüssigkeit; das intraacinöse Bindegewebe erheblich gewuchert, in 2—5 Mm. und darüber breite, faserig-fibröse Züge verwandelt, zwischen denen die schwach-röthlichen, stark atrophirten Drüsenlappen als kleine Inselchen eingestreut liegen. Cysterne, Strichkanal und Milchkanäle sind vollständig in dieser bindegewebigen Wucherung untergegangen und trotz sorgfältiger Untersuchung nicht nachweisbar. Am mächtigsten ist diese bindegewebige Hypertrophie am unteren Theile, in der Umgebung der Cysterne, wo das subcutane und intraacinöse Bindegewebe derartig gewuchert ist, dass von dem Drüsenparenchym nur noch spärliche Reste vorhanden sind. Innerhalb der weisslichen, intraacinösen Bindegewebsmassen hier und da, im Ganzen ziemlich reichlich gelbgraue bis grauröthliche, etwas durchscheinende, stark vorspringende herdartige Einlagerungen von mehr weicher, granulationsartiger Consistenz und verschiedener, bis Haselnussgrösse. Am dichtesten sitzen dieselben in der unteren Partie, in der Umgebung der früheren Milchcysterne, deren Stelle durch eine solche besonders entwickelte Einlagerung ganz ähnlich wie in Fig. 34 (Taf. X) angedeutet, eingenommen wird. Die Schnittfläche dieser Granulationsherde lässt eine je nach ihrer Grösse verschiedene Anzahl dicht gedrängt sitzender kleiner, hanfsamengrosser, gelblicher, eiterartig-breiiger Knötchen erkennen, in deren Centrum ein oder mehrere schwefelgelbe Actinomycesconglomerate erkennbar sind. Nach dem Ausdrücken der weichen Massen erscheint die Schnittfläche der Herde ausgeprägt spongiös.

Mikroskopische Untersuchung und Diagnose. Diffuses Fibrom des Euters mit eingestreuten multiplen spongiösen Fibrosarkomen, dessen Hohlräume mit lebhaft vegetirendem, Actinomyces enthaltendem Granulationsgewebe ausgefüllt sind.

Ausserdem mag noch kurz ein

IV. Versuch bei einem $3^1/_2$ jährigen Fohlen Erwähnung finden. Demselben wurden am 31. Juli 1880 je 2 C.-Cm. von A in die Spongiosa des rechten scheinbar etwas osteoporotischen Oberkieferbeines, ferner in die rechte, mehrere Tage vorher trepanirte Stirnhöhle und in die Trachea eingespritzt.

Am 19. Aug. dess. J. getödtet, zeigte das Versuchsthier keine mit Sicherheit auf die Actinomykose zu beziehenden Veränderungen. Nur in der Lunge fanden sich einige hirsekorngrosse, derbe Knötchen peribronchitischer Natur, deren Centrum aber keine Spur von Actinomyces enthielten.

Die Ergebnisse von vorstehenden Impfversuchen sprechen zweifellos für die Uebertragbarkeit der Actinomykose durch Impfung und damit für die infectiöse Natur der genannten Krankheit.

Den Hauptbeweis liefert freilich nur die vollständige makroskopische und mikroskopische Uebereinstimmung der Impfgeschwülste mit dem charakteristischen Typus der spontan vorkommenden Actinomykome. In besonders eclatanter Weise tritt dieselbe zwischen dem künstlich durch Impfung erzeugten diffusen Fibrom des Kuheuters mit seinen multiplen, mykotischen Granulationsherden, und genau derselben spontan entstandenen, theilweise nur noch weiter vorgeschrittenen Eutererkrankung beim Schweine hervor; ebenso zwischen den beschriebenen Impfgeschwülsten im Netz und Gekrös und den spontan, besonders in der Rachenhöhle beim Rind beobachteten Tumoren. Indess darf man schon aus dem Umstande, dass in den spontan entstandenen Actinomykomen ganz constant im Centrum der kleinen Granulationsknötchen als Reizungspunkt immer genau derselbe Pilz angetroffen wird, nach dessen Inoculation Tumoren von ganz genau demselben charakteristischen Typus und mit denselben Pilzvegetationen entstehen, schliessen, dass es eben nur diese sind, welche den Impuls zur Gewebswucherung abgeben.

Vor dem Richterstuhle strengster Kritik würde allerdings noch der stricte Beweis zu führen sein, dass es sich hierbei nicht um einen einfachen mechanischen Reiz handelt, wie ihn jeder in das Gewebe eingeführte todte Fremdkörper ausübt, dass derselbe vielmehr ein specifisch-infectiöser ist, wie ihn eben nur die lebenden und wachsenden Actinomycespilze auf das thierische Gewebe auszuüben vermögen. Der angedeutete Einwand liegt um so näher, als ja gerade in der Neuzeit die namentlich von Cohnheim, Fränkel, Waldenburg, Lebert, Klebs, Friedländer, Schüppel u. A. zur Ermittelung der infectiösen Natur der Tuberkulose angestellten Impfversuche bewiesen haben, dass alle möglichen inoculirten todten Fremdkörper unter gewissen Bedingungen Granulationsknötchen um sich herum zu bilden im Stande sind.

Trotz der noch immerhin mangelhaften Kenntniss aller Entwicklungsphasen des Strahlenpilzes lassen sich für seine specifische Infectiosität aber doch schon folgende weitere Beweise beibringen.

Sie resultirt zunächst schon an und für sich aus den soeben genannten Impfversuchen von Cohnheim u. A. Dieselben beweisen, dass die Inoculation von Fremdkörpern nicht derselben specifischen Natur eben nicht zur Bildung jener typischen Tumoren führte. Sie erzeugten kleine, isolirte und

bald verkäsende Granulationsknötchen, oder sie wurden eingekapselt und damit war ihre weitere Wirkung beendet, sie waren damit gewissermaassen aus dem Organismus eliminirt.

Die Entwicklung grösserer, multipler Granulationsknötchen und Herde enthaltender Tumoren kann nur dadurch zu Stande kommen, dass einzelne Theile des die Gewebswucherung anregenden Agens, d. h. des central liegenden Pilzhaufens, sagen wir zunächst ganz allgemein einzelne weit über die Peripherie vorsprossende Knospen (Conidien?) desselben sich abschnüren oder durch die umgebende Zellenwucherung abgeschnürt werden. Sie bilden dann entweder in der schon oben (S. 165 d. Bd.) erwähnten Weise direct einen neuen Granulationsknoten oder werden durch den Blut- und Lymphstrom in die nächste Umgebung getragen, um dort dieselbe Wirkung zu äussern: Vorgänge, wie sie sowohl bei scheinbar spontan entstandenen Actinomykomen (besonders bei der hier nicht weiter zu berührenden menschlichen Actinomykose), als auch bei einem meiner Impfversuche beobachtet wurden; Vorgänge endlich, welche die Reproduction des Infectionsstoffes innerhalb des lebenden Organismus klar beweisen. So fand schon Bollinger (l. c. S. 483) bei der Actinomykose der Zunge eine secundäre Betheiligung der Lymphdrüsen der Zunge im Kehlgange und der oberen Halslymphdrüsen; Rabe (vgl. S. 145 d. Bd.) die Bildung secundärer Knötchen in der Umgebung eines grösseren Tumor; Ponfick (vergl. S. 173) metastatische Knötchen in der Lunge; ich selbst neben Kieferactinomykose einige Male kleine, miliare secundäre, typische Actinomykome im interstitiellen Gewebe der Musculatur und in der Subcutis der Backe (vergl. S. 174). Für besonders beweisend halte ich die beim Impfversuche II beobachtete Metastasenbildung. In einer retroperitonealen Lymphdrüse fand sich ein circa fingergliedgrosses Actinomykom; die üppig wuchernden Actinomycesrasen in demselben konnten nur aus dem Bauchfellsacke stammen und müssen von dort durch die Lymphgefässe übergeführt worden sein. Da letztere aber weder in diesem, noch in einem anderen Falle der beobachteten Metastasenbildung im Stande waren, Gebilde von der Grösse entwickelter Actinomyceshaufen aufzunehmen, so kann nur eine Verschleppung von sogenannten Conidien stattgefunden haben, welche sich erst in der genannten Drüse weiter entwickelten und zur Geschwulstbildung Anlass gaben.

Eine solche Wirkung, eine solche Reproduction, ist aber nur bei einem organischen, belebten, wachsenden Gebilde denkbar.

In diesem Lebensprocesse, in der durch solchen in den Geweben gesetzten Veränderung des Bildungstriebes der Zellen beruht die specifische Infectiosität des Strahlenpilzes genau in derselben Weise, wie für die Entstehung der ganzen Reihe von Granulationsgeschwülsten ein specifischer Reiz oder Infectionsstoff verantwortlich gemacht wird.

Dass die centralen Pilzhaufen übrigens wirklich belebte, selbstständig vegetirende, dem Kampfe mit dem Organismus gewachsene und nicht blos nach Art einfacher Fremdkörper wirkende Gebilde sind, geht in überzeugender Weise aus den von Tillmanns[1]) angestellten Versuchen hervor. Diese lehren, dass nicht infectiöse, todte, in die Bauchhöhle lebender Kaninchen eingeheilte Gewebsstücke (Leber, Nieren, Milz etc.) durch die in sie eindringenden Wanderzellen in kurzer Zeit vollständig resorbirt (so z. B. eine ganze Kaninchenniere in 47 Tagen) oder von einer dünnen bindegewebigen Kapsel umschlossen und von lebendigem, gefässhaltigem Bindegewebe durchwachsen, gleichsam erdrückt werden. Von solchen Resorptions- oder Durchwachsungsprocessen lässt sich an den Pilzhaufen in den durch Impfung erzeugten Actinomykomen nichts auffinden. Alle sprossen üppig nach allen Seiten und verhält sich ihre Zahl und Grösse im allgemeinen proportional der Grösse des Granulationsknötchens.

An die Besprechung der künstlichen Uebertragbarkeit der Actinomykose reiht sich naturgemäss die Frage, ob eine solche Uebertragung von Thier zu Thier auch auf einfachem natürlichem Wege, durch einfache directe Berührung möglich sei. Eine solche kann nicht als positiv unmöglich hingestellt werden, erscheint indess im höchsten Grade unwahrscheinlich (vergl. Infectionswege). Sicher fundirte Beobachtungen aus der Praxis liegen nicht vor.

---

c) Die Infectionswege des Strahlenpilzes.

Ueber die Infections- oder Invasionswege, d. h. die Art und Weise, wie der Pilz in den Körper (thierischen oder menschlichen) herein gelangt, wissen wir zur Zeit noch nichts Bestimmtes. Bollinger[2]) sprach bezüglich der Kieferactinomykose die Vermuthung aus, dass seine Invasion von den Zahnfächern aus er-

1) Virchow's Archiv 78. Bd. S. 453 und 457. — Vergl. auch Weiss, Ueber Bildung u. Bedeutung d. Riesenzellen etc. Virchow's Arch. 68 Bd. S. 69.

2) l. c. S. 482.

folge. Nach Ponfick[1]) soll sich derselbe Process theils central theils peripher entwickeln können. Im letzteren Falle entständen nach aussen, den Kiefer treffenden Traumen kleine Excoriationen und eigenthümliche, fleischige Wucherungen, welche schliesslich von aussen nach innen den Knochen durchsetzten. Ohne diese Art der Entstehung der Kieferactinomykose positiv in Abrede stellen zu wollen, mag doch betont sein, dass sie jedenfalls eine ganz ausserordentlich seltene Ausnahme gegenüber der als Regel aufzustellenden centralen Entwicklung ist. — Auch die beim Menschen vorliegenden Erfahrungen sprechen sämmtlich für die Infection von der Mundhöhle aus. Sie machen zugleich einen Zusammenhang mit kranken Zähnen wahrscheinlich und ist bezüglich dessen auf die schon angezogenen Beobachtungen von Rosenbach, Israël und Ponfick hinzuweisen. Nur letzterer führt einen Fall an, in welchem eine äussere kleine, 3 Jahre vor dem Tode erworbene Verletzung am Daumen als Ausgangspunkt der Actinomykose beschuldigt werden müsse.

Dass bei Thieren die Invasion des Pilzes fast ausschliesslich von dem Verdauungskanal aus erfolgt, geht schon daraus hervor, dass die meisten hierher gehörigen Tumoren im Bereiche desselben aufgefunden wurden. Jedenfalls gelangt der Pilz, seine Keime oder die Pilzform, aus welcher er sich innerhalb des Organismus entwickelt, mit der Nahrung in den Verdauungsschlauch herein. Von dort dringt er in irgend einer Weise in das Gewebe, um seine geschwulstbildende Thätigkeit zu beginnen. Dieses Eindringen setzt ähnlich, wie dies von Pasteur und Toussaint für den Milzbrand dargethan worden ist, jedenfalls eine Verletzung des dicken, mehrschichtigen Epithelbelages der oberen Verdauungswege voraus. Es wurde schon oben darauf hingewiesen, dass die in den Tonsillentaschen des Schweines liegenden Actinomyceshaufen so lange unschädlich zu bleiben scheinen, als das, die ersteren auskleidende dicke Plattenepithel unverletzt ist. Die Pilzrasen werden dann allmählich durch Kalkniederschläge incrustirt und so unschädlich gemacht oder können dann höchstens noch als Concremente reizend auf die Umgebung wirken.

Entweder sind nun die zur Infection nothwendigen Verletzungen an der inneren oder äusseren Körperoberfläche schon vorhanden, oder sie werden im Augenblicke der Infection erst

1) Berl. klin. Wochenschr. Verh. d. Berl. med. Gesellsch. v. 29. Sept. 1880.

gebildet. Seit dem Auffinden jener stachligen, mit Actinomyces dicht besetzten Pflanzenpartikelchen in den Tonsillen des Schweines (vergl. S. 158 d. Bd.) trage ich kein Bedenken, die Actinomykose unserer Hausthiere auf eine Infection mit solchen infectiösen Pflanzentheilen zurückzuführen. Es wird diese Art der Infection erst recht verständlich, wenn man die in den Tonsillen vorgefundenen Pflanzenpartikelchen mikroskopisch genauer untersucht. Meist sind es, wie schon oben bemerkt, Grannen, nicht selten aber auch Gebilde, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit Kiefersprossen haben. Alle kommen aber darin überein, dass die Spitzen ihrer dornigen oder stachligen Oberhautgebilde nach aussen und oben gerichtet sind. Sie können in Folge dessen mit ihrem centralen Ende voraus zwar leicht in Drüsenmündungen und unter Mithülfe von Muskelcontractionen etc. auch tiefer in das Gewebe eindringen, werden aber am Zurückweichen durch die fest hakenden Stacheln behindert. So vermögen sich infectiöse Futterpartikelchen zwischen Zahn und Zahnfleisch bis tief in die Alveolen, selbst in die Spongiosa des Knochens einzubohren; so ferner in die intacte Schleimhaut der Verdauungswege, oder (was viel wahrscheinlicher) in die Mündungen der Schleim- und Balgdrüsen einzudringen, an denen die Maul- und Rachenhöhle so reich ist. Ja so wird es selbstverständlich, dass von der äusseren Körperoberfläche her durch ganz unbedeutende Wunden sich ähnliche Gebilde hereindrängen, und im Bindegewebe weit in die Tiefe vorgeschoben werden können. Ich trage sogar kein Bedenken, mir auf diese Weise die Infection des Euters von der Strichöffnung her zu erklären. Haben sich einmal die dem Lagerstroh entstammenden infectiösen Pflanzenpartikelchen in diese hereingeschoben, so schieben sie sich auch bis zur Milchcysterne und von da in die feineren Drüsenkanäle vorwärts; das einschichtige Epithel derselben stellt ihnen dann kein wesentliches Hinderniss für das Eindringen in das Drüsenparenchym selbst entgegen.

Unter solchen Umständen darf es dann auch nicht auffallen, dass wir isolirte, primäre Actinomykome selbst weit entfernt von der Schleimhaut oder Hautoberfläche finden. Die inficirenden Pflanzenpartikelchen haben sich von der einen oder anderen einen Weg nach der Tiefe gebahnt. Wem dies unmöglich erscheinen sollte, der erinnere sich an jene Wanderungen von Gerstenähren, welche wiederholt von der Trachea aus durch das Lungengewebe hindurch in die Brusthöhle stattgefunden haben.

Es scheint mir sogar sehr naheliegend, dass ein Theil der beim Schweine in der Umgebung des Schlundkopfes vorkommenden kalten Abscesse auf die besprochene Ursache bezogen werden kann und würde auch hierauf weiterhin zu achten sein.

Vor wenigen Wochen öffnete ich einen solchen kalten Abscess beim Schwein. Derselbe enthielt einen dicklichen, grüngelblichen Eiter, in welchem hirsekorngrosse, gelbliche Körnchen in allerdings nur mässiger Zahl enthalten waren. Zwei sofort untersuchte enthielten deutliche Actinomyceshaufen. Eine weitere Untersuchung wurde durch voreiliges Wegschütten des Eiters in meiner Abwesenheit vereitelt (s. Nachtrag).

Für den ersten Augenblick mag es nun allerdings auffallen, dass an den Tonsillen des Rindes, welches ja vielmehr als das Schwein auf reine Pflanzennahrung angewiesen ist, derartige Pflanzentheile bis jetzt nicht gefunden werden konnten. Selbst in den von mir untersuchten Fällen von Rachenactinomykomen fanden sich, soweit an älteren Weingeistpräparaten zu eruiren, die dicht dabei liegenden Tonsillen vollständig frei. Ich suche die Erklärung hierfür in der Verschiedenheit der anatomisch-physiologischen Einrichtung. Die Tonsillentaschen des Rindes münden nicht wie beim Schwein direct auf die freie Oberfläche der Schleimhaut, sondern in eine ziemlich tiefe Grube, welche durch eine weite Oeffnung (Foramen coecum) mit der Maulhöhle communicirt. Oeffnung und Höhle sind stets mit ganz dickem, zähen, glasigen Schleim ausgefüllt, welcher das Eindringen solcher kleinen, an den weit von einander abstehenden Wänden keinen Haftpunkt findenden Pflanzenpartikelchen unmöglich macht. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass der Bissen an den Tonsillen des Randes seitlich vorbeigleitet, während derselbe beim Schwein im spitzen Winkel auf die an der vorderen Fläche des Gaumensegels liegenden Gaumentonsillen und deren verhältnissmässig sehr viel kleineren Drüsenöffnungen zutritt.

Selbstverständlich kann die Untersuchung über diese angedeuteten Infectionswege noch lange nicht als abgeschlossen betrachtet werden. Ich hoffe durch eine neue in Angriff genommene Versuchsreihe hierüber volle Klarheit gewinnen und recht bald weiter darüber berichten zu können. Vielleicht dürften sich dann auch die leitenden Gesichtspunkte für eine rationelle Prophylaxis gewinnen lassen. —

B) Einige allgemeine pathologische Bemerkungen über Actinomykose.

Der Inhalt des vorigen Abschnittes beweist, dass wir berechtigt sind, die bisher ausser beim Menschen nur beim Rind und Schwein beobachtete Actinomykose als eine Infectionskrankheit, die charakteristischen Actinomykome bei Thieren aber als specifische Infectionsgeschwülste aufzufassen, deren Entstehen an die Einverleibung und das Wachsthum eines specifischen Pilzes geknüpft ist.

Bei dieser Beweisführung drängt sich ganz von selbst die Frage auf, wie es wohl kommen möge, dass anscheinend morphologisch vollständig identische Pilze bei Thieren und Menschen eine zwar genetisch gleiche, in ihrer äusseren Erscheinungsform und in ihrer Mortalität aber doch so verschiedene Infectionskrankheiten hervorrufen können. Zur Genüge wurde ja bereits erörtert, dass die Actinomykose beim Menschen fast ausschliesslich in protrahirten, erschöpfenden Eiterungen mit grosser Neigung zur Ausbreitung per contiguitatem und zur Metastasenbildung besteht, während der Actinomyces bei Thieren eine wahrhaft geschwulstbildende Tendenz [1]) besitzt und eine Ausbreitung des Processes auf den genannten Wegen im Allgemeinen zu den Seltenheiten gehört.

Eine befriedigende Antwort lässt sich vorläufig auf diese Frage nicht geben.

Die von Ponfick [2]) versuchte, von Israël [3]) zum Theil aber schon zurückgewiesene Erklärung, dass diese Verschiedenheit dadurch bedingt sei, dass die Affection beim Menschen ungestört bis zum natürlichen Exitus letalis verlaufe, während die Thiere schon vor diesem Zeitpunkt geschlachtet würden, erscheint nicht ganz zutreffend. Rinder mit Kieferactinomykomen bleiben selbst bei über Jahr und Tag ausgedehntem Verlaufe im Uebrigen fast ausnahmslos vollständig gesund und werden überhaupt erst geschlachtet, wenn weit gehende Destructionen des Kiefers die Futteraufnahme erschweren, hierdurch aber den Nutzeffect des Individuum schädigen. Von der Bildung eitriger Metastasen und einer so ausgedehnten Generalisirung des Processes, wie dies beim Menschen aber schon im Verlauf weniger Monate beobachtet

1) Bollinger l. c. S. 484.
2) Berl. klin. Wochenschr. Verh. d. Berl. med. Gesellsch. v. 29. Sept. 1880.
3) Ebendaselbst.

worden ist, war (einige kleine metastatische Knötchen in seltenen Fällen abgerechnet) keine Spur zu bemerken.

Richtiger dürfte es sein die Verschiedenheit der Processe auf eine Verschiedenheit der Gattungsdisposition zurückzuführen. Diese bedingt beim Menschen einen raschen eitrigen Zerfall des neugebildeten jungen — und wie ich mich an verschiedenen mikroskopischen Präparaten überzeugen konnte — ebenfalls in der charakteristischen Knötchenform entwickelten Granulationsgewebes, das, wie der von Ponfick im rechten Atrium eines menschlichen Herzens beobachtete apfelgrosse Tumor beweist (vergl. S. 147 d. Bd.), ja auch beim Menschen in Form eines grösseren Tumor auftreten kann. Die dem Rinde eigenthümliche Neigung zu bindegewebigen Wucherungen und Verdichtungen gibt bei diesem hingegen den Anstoss zur schnellen Entwicklung verhältnissmässig gefässarmer, fibrosarkomatöser, resp. fibröser Tumoren. Anders liegen vielleicht schon die Verhältnisse beim Schwein. Wie der Seite 172 und 173 d. Bd. besprochene Befund im Euter desselben beweisen dürfte, kommt es bei diesem schon öfter zur Bildung von umfangreichen Abscessen; auch die S. 186 d. Bd. mitgetheilte Beobachtung spricht dafür (s. Nachtrag).

Die Gattungsdisposition scheint also die Wirkung ein und desselben Infectionsstoffes in derselben Weise zu alteriren, wie dies z. B. auch hinsichtlich der Tuberkulose des Menschen und der Perlsucht des Rindes der Fall ist. Statuirt man die genetische Identität beider Neubildungen, so muss man ja ebenfalls zugeben, dass derselbe Virus, der beim Menschen rasch verkäsende und eitrig zerfallende Granulationsknötchen hervorruft, beim Rind z. B. zu fibrösen und verkalkenden, aber niemals käsig-eitrig zerfallenden Neubildungen führt.

Diese dem Rinde und im Allgemeinen auch dem Schweine zukommende Neigung zur raschen Bildung mehr oder weniger fibröser, nicht sehr gefässreicher Tumoren, welche den infectiösen Pilz einschliessen, mag auch die Ursache sein, dass eine metastatische Verschleppung und eine Ausbreitung per contiguitatem im Allgemeinen zu den Seltenheiten, Localisation und centrales Wachsthum desselben aber bei den genannten Thiergattungen zur Regel gehören.

C) Prognose und Therapie der Actinomykose bei Thieren.

Die vorhandene Casuistik gestattet nicht, für den thierärztlichen Praktiker Befriedigendes mitzutheilen.

Die Prognose ist ausserordentlich verschieden nach dem anatomischen Sitz der Geschwulst.

Dass genau begrenzte Actinomykome, sofern überhaupt dem Messer erreichbar, sicher und gründlich durch dieses entfernt werden können, versteht sich von selbst. Bei nicht deutlicher Abgrenzung würde nur die Operation im vollständig gesunden Gewebe, also fingerbreit über die deutlich fühlbare Verdichtung desselben hinaus, vor Recidiven schützen können. Es gelten dabei die allgemeinen, bei Geschwulstexstirpationen maassgebenden Regeln. Die Prognose dürfte bei Beachtung derselben eine ziemlich günstige sein.

Anders bei den myelogenen Kieferactinomykomen. Eine operative Behandlung derselben, welche beim Menschen durch theilweise Resection von Ponfick (vergl. Tabelle S. 146 d. Bd.) mit Erfolg versucht worden ist, gehört bei Thieren wohl in das Bereich der Unmöglichkeit. Ueberhaupt wird man gut thun, gerade diese Art der Actinomykome möglichst unangetastet zu lassen und sich höchstens darauf zu beschränken, grössere, die Haut durchbrechende Wucherungen einfach wegzuschneiden und den Stumpf fleissig mit Cuprum sulfuric. pulv. zu ätzen. Vielleicht bleiben nach dem erfolgten Durchbruch noch parenchymatöse Injectionen von 10 Proc. Carbolsäure zu versuchen, da die genannte Säure nach den von Rosenbach[1]) gewonnenen Erfahrungen die Heilung mehrerer Strahlenpilzphlegmonen am menschlichen Kiefer bewirkte. Eben solche Injectionen dürften sich, eventuell neben der äusserlichen Anwendung von Cupr. sulf. pulv., auch bei solchen Actinomykomen empfehlen, welche zwar erreichbar, aber aus sonstigen Gründen dem Messer nicht zugänglich sind. Wie der von mir schon S. 173 d. Bd. erwähnte Fall beweist, scheinen schon die einfachen Aetzungen mit Cupr. sulfuric. ziemlich ansehnliche Actinomykome zur Heilung bringen zu können. Ohne Anwendung des Messers bleibt die Prognose indess mindestens zweifelhaft, für den allgemeinen Gesundheitszustand aber immer relativ günstig, sofern durch ihren Sitz nicht die Futteraufnahme oder sonstige wichtige physiologische Functionen behindert werden.

1) Centralblatt f. Chirurgie. 1880. S. 225.

Ob eine reine Selbstheilung, ein Verschwinden der Tumoren ohne jedwede Kunsthülfe, möglich ist, geht nirgends aus der Literatur hervor. Sie scheint aber, wie ich einer gütigen mündlichen Mittheilung des Herrn Regierungsrathes Dr. Koch entnehme, möglich zu sein. Sie würde eintreten können, wenn eine starke narbige Retraction des bindegewebigen Stroma die Säftecirculation im Tumor auf ein Minimum herabsetzt; oder wenn die Pilzrasen aus unbekannten Ursachen sämmtlich kalkig incrustirten und so unschädlich würden. Auch dann könnte durch narbige Retraction, Verfettung und Resorption eine Selbstheilung erfolgen. —

D) **Allgemeine sanitäre Bedeutung der thierischen Actinomykose und ihre Uebertragbarkeit auf Menschen.**

Die hochwichtige Frage, ob eine Uebertragung des Strahlenpilzes vom Thier auf Menschen und umgekehrt möglich ist, dürfte noch vollständig ihrer Lösung harren. Nur Ponfick erwähnt kurz und mit aller Reserve eines Falles, in dem ein mit Actinomykose behafteter Kranker sehr viel mit einer an derselben Krankheit leidenden Kuh zu thun gehabt haben soll. In allen anderen Fällen menschlicher Erkrankung ist ein solcher Zusammenhang nicht zu constatiren gewesen.

Wenn auch die Identität des Actinomyces hominis und bovis feststehen dürfte, so kann von einer Beantwortung der obigen Frage so lange nicht die Rede sein, bis die Natur des Pilzes und seine Existenzbedingungen genügend gekannt sind. Vorläufig ist unser Wissen in dieser Richtung noch so lückenhaft, dass die medicinalpolizeiliche Seite der Actinomykose noch in tiefstes Dunkel gehüllt bleibt. —

Nachtrag zu S. 185 u. folg. u. 188. — Während des Druckes vorliegender Arbeit kam auch beim Rind ein Fall von mykotischer Abscessbildung vor, der sich an den Seite 174 d. Bd. mitgetheilten anreiht und beweist, dass auch bei dieser Thiergattung der Actinomyces nicht immer eine lediglich specifisch geschwulstbildende Tendenz besitzt.

Am hinteren Rande des rechten Hinterkiefers, in der Gegend des hinteren Winkels desselben, war innerhalb von ca. 3 Wochen nach und nach eine fast faustgrosse, ziemlich derbe und gering

vermehrte warme Geschwulst entstanden, welche nicht scharf von der Umgebung abgegrenzt war und ihren Ursprung aus der Tiefe der den Kehlkopf umgebenden Weichtheile zu nehmen schien. Nach Anwendung von Terpentinsalbe abscedirte dieselbe und entleerte circa 100 Gramm eines gelblich-graugrünlichen Eiters, welcher eine sehr reichliche Menge jener kleinen, schwefelgelben Körnchen — Actinomycesconglomerate in üppigster Entwicklung — enthielt. Die Höhle schien sich rasch durch Granulationsgewebe ausfüllen zu wollen; sehr bald quoll dasselbe aber in Form pilzförmiger Wucherungen aus der Oeffnung hervor, die sich bei näherer Untersuchung als typisches Actinomykom erwiesen. Etwa 5 Mm. weiter nach vorn entstand während dieser Zeit allmählich ein gleicher Abscess, welcher aber nur sehr wenig Eiter entleerte und wie es scheint denselben Verlauf nehmen wird.

Jedenfalls dürfte diese Abscessbildung auf die S. 185 u. folg. angedeuteten Ursachen zu beziehen sein.

Zu S. 147. Der unter 16 citirte Weigert'sche Fall ist soeben in Virchow's Archiv, 84. Bd. S. 303 veröffentlicht worden.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel VIII. IX.

Fig. 1. Actinomyceshaufen aus einem myelogenen Kieferactinomykom des Rindes. (Zeiss F. 2 = 1/550.) *a* Vorgeschobener, keulenförmig anschwellender Mycelfaden.

Fig. 2. Actinomyceshaufen derselben Abstammung, nach einem 2 Jahre alten, in Gummiglycerin conservirten Präparat bei derselben Vergrösserung gezeichnet (in gleicher Form auch in dem im Nachtrag — S. 190 — erwähnten Kieferabscess bei einer Kuh gefunden). *a* und *d* keulenförmige Randzellen, Hyphenfäden. *b* Feine Mycelfäden. *c* Solche mit länglich-birnenförmiger conidienartiger Anschwellung. *e* Mikrococcenähnliche Körperchen. *f* Querzerfall und Abschnürung von sogenannten Conidien (?).

Fig. 3. Einfachste erste Entwicklungsform (Harz'sche Hungerform) von Actinomyces, gleiche Abstammung und Vergrösserung.

Fig. 4. 6 und 7. Keulenförmige, vom Mycelfaden abgetrennte Conidien (Zeiss, Immersion K, 4 = 1/1450).

Fig. 5. Desgl. mit langem Mycelfaden (gleiche Vergr.).

Fig. 8 und 9. Büschelartig sprossende und zusammenhängende Conidien (Vergr. wie Fig. 1).

Fig. 10—26, 30 und 31. Sprossende Conidien verschiedener Entwicklungsstufen vom Rind und Schwein (Vergr. wie Fig. 4. Fig. 30 und 31 etwas grösser gezeichnet).

Fig. 27 u. 28. Sprossende Conidien, resp. Mycelfäden (?) vom Schwein (Tonsillen). (Vergr. wie Fig. 4.)

Fig. 29. Querzerfall einer keulenförmigen Randzelle, Conidienbildung (?). (Vergr. wie vorige.)

Fig. 32. Querschnitt durch ein frisches myelogenes Actinomykom des Hinterkiefers vom Rinde (2/3 natürl. Grösse). *a* Stehengebliebene Inseln des Kieferknochens. *b* Die Reste der zum Theil bereits wieder durch den Wucherungsprocess usurirten Hyperostose. *c* Pilzförmige, den Knochen und die Haut nach aussen durchbrechende Wucherung. *d* Actinomyces-Granulationsknötchen.

Fig. 33. Actinomykom der Rachenhöhle vom Rinde, dicht neben dem Eingange in den Kehlkopf sitzend — vergl. S. 170 — (2/3 natürl. Grösse). *a* Cavernöse Hohlräume, aus welchen die durch lange Aufbewahrung in Weingeist erweichten Granulationsknötchen herausgedrückt sind. Zum Unterschiede von Fig. 32 etwas dunkel gehalten. *b* Cavernöses Gerüst etwas gröber. *c* Zum Theil durch eitrigen Zerfall zerstört. *d* Quergestreifte Muskelzüge.

Tafel X.

Fig. 34. Abschnitt von einem Schweineeuter — vergl. S. 172 unter a), Spirituspräparat (natürl. Grösse). *a d* Spongiöses Actinomykomgewebe in der Milchcysterne, mit ebenfalls herausgedrückten Granulationsknötchen *a*. *b* Inselförmige Reste des Parenchyms. c Gangränöse Zitze.

Fig. 35 a. Abschnitt eines typischen Actinomyces-Granulationsknötchens aus myelogenem Kieferactinomykom, rechte Hälfte wesentlich nach einem kleinen Impfknötchen aus dem Euter der Kuh gezeichnet (Vergr. wie Fig. 4). *a* Centrale Actinomyceshaufen. *b* Riesenzellen um denselben. *c* Grosse Riesenzelle mit centralem Actinomyceshaufen. *d* Epithelioide Zellen. *e* Gefässlängs-, *f* Gefässquerschnitt. *g* Grenzschicht aus fibrillärem Bindegewebe.

Fig. 35 b. Eine kleine Stelle aus 35 a, etwas grösser gezeichnet. *d* Epithelioide, in Umwandlung in Spindelzellen begriffene Zellen.

Fig. 36. Eine Granne aus einer Schweinegaumentonsille (Vergröss. wie Fig. 4).

Fig. 37. Ein ebenfalls dicht mit Actinomyces besetztes Pflanzenpartikelchen derselben Herkunft.

Berichtigung.

Seite 153 Zeile 5 von unten, statt Fig. 4—8 soll es heissen Fig. 4—7.

XIII.

Versuche über den Uebergang fremdartiger Stoffe durch den Placentarkreislauf auf den Fötus.

Von

Oberrossarzt **Wolter**

beim 2. pommerschen Feldartillerieregiment Nr. 17 in Stettin.

Die hochwichtigen Lebensvorgänge während der Schwangerschaft haben stets den Trieb zu ihrer näheren Erforschung unter den Männern der Wissenschaft rege erhalten und nicht unbedeutend ist die Zahl der Ansichten, welche über verschiedene Zustände der Schwangerschaftsperiode herrschen, immer neue Vorgänge bieten sich dem beobachtenden Auge und die hieraus resultirenden mannigfachen Entdeckungen geben wieder Veranlassung zu erneuten Forschungen und den verschiedensten Erörterungen. Es beweisen dies die noch immer zwischen den Koryphäen der Wissenschaft obwaltenden Meinungsverschiedenheiten, die sich bis auf den Bau der Gebärmutter, die Schleimhaut in derselben [1]) und die Entstehung der Allantois beim Menschen aus einer birnförmigen Blase noch bis vor Kurzem erstreckten. Während His [2]) in Leipzig noch die Blasenform der Allantois unter Hinweis auf die Abbildung zweier menschlicher Embryonen im Häckel's Anthropogenie [3]) bestreitet, führt nur ein Jahr später Krause in Göttingen [4]) die Blasenform der Allantois als von ihm beim menschlichen Embryo wirklich beobachtet auf.

---

1) Hoggan, Zur Pathologie und Therapie der Dysmenorrhoea membranacea. Archiv für Gynäk. X. Bd. 2. S. 303 ff.

2) Wilh. His, Unsere Körperform und das physiologische Problem ihrer Entstehung. 1874. S. 170.

3) Ernst Häckel, Anthropogenie oder Entwicklungsgeschichte des Menschen. 2. Aufl. 1874. S. 272.

4) Krause, Archiv f. Anatomie u. Physiologie. 1875. S. 215. Taf. VI.

Bei aller auf die Art und Weise der Ernährung des Fötus verwendeten Aufmerksamkeit ist man doch noch immer nicht über die Vorgänge zwischen Uterus und dem in ihm zu ernährenden Embryo einig; und zwei Ansichten trennen die Forscher: Entweder gehen die Nährstoffe (bei dem Fehlen sämmtlicher directer Blutgefässcommunication zwischen Mutter und Fötus) aus dem Blute der Mutter direct durch die die Plac. foet. von der Plac. mat. trennende Epitheldecke (was jedoch nur in aussergewöhnlichen Fällen bei hohem Blutdrucke geschehen könnte, unter gewöhnlichen Verhältnissen jedoch nicht der Fall ist), oder aber es werden von den Epithelzellen der Placenta die betreffenden Nährstoffe erst verarbeitet und dann durch Filtration und Osmose dem Fötus einverleibt.

Für die letztere Ernährungsart, die Bildung sogenannter Uterinmilch, ist, wie schon früher Haller, so neuerdings Ercolani[1]) eingetreten und wenn schon die gedachte Emulsion bei Menschen und Fleischfressern schwer nachzuweisen ist, muss man doch den Ansichten dieser Forscher beitreten, denn bei dem ersterwähnten Ernährungsvorgange müsste, wie es aber nicht der Fall ist, beispielsweise das Embryonalblut an Milzbrand erkrankter Mütter die charakteristischen Bakterien (Davaine) enthalten, dann würden auch die nachfolgenden nach dieser Richtung hin angestellten Versuche nicht die noch näher darzustellenden Ergebnisse gehabt haben; auch ich muss also dabei stehen bleiben, dass durch die Zellen in der Placenta das mütterliche Nahrungsmaterial vor seinem Uebergange in den Fötus erst zweckmässig verarbeitet wird.

Wenn ich bei der näheren Erörterung meiner Versuche auch Einzelheiten, wie z. B. die allgemeine physiologische Wirkung der Gifte und die Vergiftungssymptome aufgeführt habe, so geschah dies in der Ueberzeugung, dass vielleicht unbedeutende Abweichungen von den bisherigen Resultaten eine erneute Durchmusterung des vorliegenden Materiales veranlassen könnte.

Bei den nachfolgenden Versuchen war Herr Assistenzarzt Dr. Kunow in Stettin so gütig, mir mit grosser Bereitwilligkeit zu assistiren; Herr v. Boscamp, Disponent der hiesigen Hofapotheke, unterstützte mich sehr wesentlich bei der Ermittelung der etwaigen in das Fötalblut übergegangenen Stoffe; Herr

1) G. B. Ercolani, Sulla parte che hanno le glandole otricolari dell' utero nella formazione della porzione materno della placenta e nella nutrizione dei feti nell' alvo materno. Bologna 1873.

Oberstabs- und Regimentsarzt Dr. Prager unterwies mich mannigfach in der Literatur, — diesen Herren meinen ganz ergebenen Dank hierfür an dieser Stelle auszusprechen, kann ich nicht unterlassen.

---

1. Strychnium nitricum.

Nach den von verschiedenen Experimentatoren mit Strychnin angestellten Versuchen wirkt dasselbe primär auf das Gehirn, indem es seinen Einfluss auf das vasomotorische Centrum äussert, ferner auf das Hemmungscentrum des Herzens, auf das Athemcentrum und dann auf das Rückenmark. Verarmung des Blutes an Sauerstoff ist Folge dieser Vorgänge und so erscheint die Ansicht vollständig gerechtfertigt, dass mit Strychnin Vergiftete an Erstickung zu Grunde gehen. Am schnellsten wirkt Strychnin durch directes Infiltriren in die Blutgefässe, langsamer durch Injection in das subcutane Gewebe, am langsamsten durch Aufnahme in den Magen. Wird Strychnin direct der Harnblase zugeführt, so wird es, obwohl der Harn es nicht zerstört, in den Körper nicht aufgenommen; man kann es im Blaseninhalte chemisch nachweisen und damit Frösche tödten.

1. Versuch.

Eine 4400 Grm., schwere, 7½ Wochen tragende, 6jährige Katze wurde aufgespannt und, nach Ausführung der Tracheotomie, der Uterus durch einen Längsschnitt links von der Linea alba freigelegt; lebhafte Darmbewegungen werden sichtbar, ebenso starke Contractionen der Uteruswandung mit nachfolgender intensiver Bewegung der in ihm enthaltenen Jungen, von denen sich im linken Horn drei, im rechten zwei befanden. Reichliche Blasenentleerung erfolgt Seitens der Mutter sofort nach dem Einstechen in die Bauchhaut.

Um den schädigenden Wirkungen einer zu niedrigen Zimmertemperatur zu begegnen (+ 12° R.), wurde ein Thermometer mit dem Uterus in Verbindung gebracht und durch Hinüberleiten von blutwarmem Salzwasser die mütterliche Innentemperatur erhalten, wie zur Vermeidung unnöthiger Reactionen durch den etwaigen Druck eines Wasserstrahles, die freiliegenden Eingeweide nur sanft berieselt wurden.

Durch einen Schnitt mit der Scheere wurde aus dem linken am weitesten vorliegenden Horne ein Junges exenterirt; es war fast vollständig ausgewachsen, starb jedoch sofort nach dem Unterbinden der Placentargefässe. Dieser plötzlich eingetretene Tod des Jungen ist durch die augenblickliche zu starke Abkühlung, welcher dasselbe ausgesetzt wurde, erklärlich, da es zu fernerer Untersuchung unvorsichtiger Weise auf einen Nachbartisch, bei oben angegebener Zimmer-

temperatur gelegt worden war. Ernährungsmangel und fehlende Placentarrespiration können die Todesursache nicht abgegeben haben, da es bekannt ist, dass der Tod des Fötus nach Unterbindung des Nabelstranges erst nach einer Zeit von 10 Minuten bis zu einer halben Stunde einzutreten braucht.

Dem Mutterthiere wurde 1 Gramm einer Strychninlösung von 2,5 auf 1000 Aq. dest. in das subcutane Gewebe des Bauches injicirt. Nach 3 Minuten traten bei der Mutter geringe Zuckungen ein, die Jungen lebten unbeschadet weiter, nach ferneren 5 Minuten erhielt die Mutter dieselbe Dosis subcutan am Halse, nach weiteren 8 Minuten stellten sich Rückenmarkskrämpfe ein, welche auf dem Tische ein summendes Muskelgeräusch deutlich wahrnehmen liessen. Künstliche Athmung war sofort nach der zuerst wahrgenommenen Zuckung angestellt worden. 15 Minuten nach der ersten Injection wurde eine neue, gleich grosse Dosis subcutan beigebracht, welche nach ferneren 5 Minuten wiederholt wurde.[1]) Häufige und heftige Rückenmarkskrämpfe hatten sich inzwischen eingestellt. 27 Minuten nach dem Beginn des Versuches documentirten sehr irreguläre Herzschläge den herannahenden Tod der Mutter, nach weiteren 2 Minuten hörte jede Reaction auf. 15 Minuten nach dem Versuchsanfange war ein zweites Junges aus dem Uterus frei gelegt, jedoch in Verbindung mit der Placenta belassen. Dieses Junge lebte noch 35 Minuten, überdauerte demnach den Tod der Mutter um 21 Minuten. Die Herzen der übrigen Jungen waren zu dieser Zeit ohne Bewegung.

Das Blut aus den nach dem Tode der Mutter unterbundenen Nabelgefässen und die Lebern wurden den Jungen entnommen und drei Fröschen (mittelstarke Ranae temporariae) je 0,2 Grm. subcutan in die Lymphsäcke beigebracht; dieser Versuch negirte das Vorhandensein von Strychnin im Blute der Jungen und es wurde nunmehr der Weg der chemischen Analyse betreten und die Methode nach Sonnenschein[2]) folgendermaassen ausgeführt:

Das wenige aus den Nabelgefässen gewonnene Blut sowie sämmtliche Fötallebern wurden in heissem Wasser aufgeweicht und dann

1) Da zur letalen Vergiftung eines Hundes, einer Katze oder eines Kaninchens durch Injection vom subcutanen Zellstoffe aus pro Kilo Körpergewicht nur 0,6 Grm. Strychninnitrat gehören, so bin ich mir wohl bewusst, diese Gabe im vorliegenden Falle um ein Bedeutendes überschritten zu haben, es waren mir jedoch die von Dragendorff (Beiträge zur gericht. Chemie einzelner organ. Gifte. St. Petersburg 1872. S. 196. — Die gerichtl. chem. Ermittelung von Giften. St. Petersburg 1876. S. 156) aufgeführten Facta gegenwärtig, wonach nicht bezweifelt werden kann, dass das durch die Pfortader zugeführte Strychnin in der Leber zum Theil zurückgehalten werde, bis für diese eine Art Sättigungszustand eingetreten sei, und dass das in der Leber einmal gebundene Strychnin nur sehr langsam in die allgemeine Circulation abgegeben wird. — Es sind von mir überhaupt stets sehr starke Dosen der verschiedenen Gifte eingeführt worden, um den chemischen resp. physiologischen Nachweis etc. leichter führen zu können.

2) Sonnenschein, Anleitung zur chem. Analyse. Berlin 1861. S. 194.

mit thierischer Kohle geschüttelt. Die ganze Masse blieb 6 Stunden stehen, wurde filtrirt und der auf dem Filter bleibende Rückstand mit dem vierfachen Gewichte Alkohol ausgekocht. Der nun aus der destillirten Flüssigkeit bleibende Retortenrückstand musste etwaiges Strychnin enthalten. Um dieses zu reinigen, wurde dem Rückstande Kalilösung zugefügt und die Masse dann mit Aether geschüttelt. Diese ganze Lösung wurde darauf auf einem Uhrglase zur Verdunstung gebracht und die betreffende Strychninreaction angestellt. Es ergab sich, dass bei Hinzufügung von concentrirter Schwefelsäure und Krystallen von chromsaurem Kali durchaus keine violette Färbung eintrat. Auch die nochmals mit diesem Producte bei zwei Fröschen und drei flüggen Sperlingen angestellten Versuche konnten in keiner Weise Strychninvergiftung nachweisen.

2. Versuch.

An einem 4 1/2 Wochen tragenden einjährigen Kaninchen von 2000 Gramm lebend Gewicht wurde die Tracheotomie vollzogen und dieses dann frei gelassen; die Halsmuskeln und die Haut legten sich so dicht über den Längsschnitt der Trachea, dass diese hierdurch fast verschlossen war. Dem Thiere wurde subcutan in die Bauchdecke 1 Gramm der im 1. Versuche angegebenen strychninhaltigen Flüssigkeit beigebracht.

Nach 10 Minuten trat Frequenz der Athemzüge und Spitzen der Ohren ein, das Thier erhob sich vorn in hochsitzender Stellung, die Vorderbeine zur Wirbelsäule im rechten Winkel; nach ferneren 4 Minuten erfolgte plötzlich ein Krampfanfall, die Pupillen erweiterten sich, der Mund wurde trismatisch geschlossen, die Respiration vollständig unterdrückt, dabei stark ausgeprägter Opisthotonus vorhanden; dieser Anfall hielt volle 122 Secunden an, wurde dann ausgelöst, trat jedoch nach 6 Secunden wieder ein, um bis zu dem nach ferneren 90 Sec. eintretenden vollständigen Sistiren der Athemzüge zu dauern.

Die künstliche Respiration wurde sofort eingeleitet und dann der Hinterleib geöffnet. In derselben Weise, wie im 1. Versuche angegeben, wurde auch hier die Berieselung mit blutwarmem Salzwasser vorgenommen und dann von den fünf (3 rechts, 2 links) in beiden Hörnern vorhandenen Jungen das eine exenterirt und gefenstert; das Herz arbeitete ganz vorzüglich und zwar unter andauernder Berieselung während 40 Minuten in voller Regelmässigkeit. In den darauffolgenden 4 Minuten 30 Secunden wurden die Schläge äusserst unregelmässig und hörten nach Verlauf dieser Zeit vollständig auf. Das Fötalherz hatte demnach noch 44 Minuten 30 Secunden nach dem Tode der Mutter gearbeitet, die Jungen waren somit der Einwirkung des strychninhaltigen Mutterblutes im Ganzen 1 Stunde 1 Min. 28 Sec. ausgesetzt gewesen.

Die Herzen der übrigen Jungen zeigten sich bei der vorgenommenen Section bereits inactiv.[1])

1) Bei sämmtlichen vorliegenden Versuchen wurden die Jungen (mit Ausnahme des im 1. Versuche aufgeführten) in ihrer natürlichen Lage be-

Blut und Leber wurden in derselben Weise wie im 1. Versuche angegeben, chemisch und physiologisch geprüft, es ergab sich jedoch auch hier, dass kein Strychnin von der Mutter auf das Junge übergegangen war.

Bezüglich der von einzelnen Forschern als pathognostisch für Strychninvergiftung gehaltenen Contraction der Blase kann ich nach diesem, meinem 2. Versuche, constatiren, dass die Blase des Mutterthieres post mortem so voller Urin war, dass dieser sich nach einem Einstiche in einem Strahle von circa 40 Cm. Höhe entleerte.

Fasst man die während und nach der Vergiftung wahrgenommenen physiologischen und chemischen Resultate zusammen, also:

1. die anhaltende Lebensthätigkeit des nicht unterbundenen Fötus,
2. das negative Resultat des physiologischen Experiments,
3. die Unmöglichkeit des chemischen Nachweises von Strychnin im Fötalblute,

so ergibt sich, dass trotz der starken Dosis des applicirten Giftes das Mutterblut nicht afficirend auf das Blut des Jungen eingewirkt hat, dass überhaupt kein Strychnin auf den Fötus übergegangen ist.

2. Morphium aceticum.

Die Hauptwirkung dieses Alkaloides besteht in einer eigenthümlichen Depression des Sensoriums, — in welcher Art und Weise diese jedoch zu Stande kommt, ist uns vorläufig noch unklar.[1]) Die letzten Versuche über die Art der Morphiumwirkung wurden von L. Witkowski in Strassburg[2]) gemacht. Vielfach wurde versucht, die schlafmachende Wirkung des Morphium von Respirationsstörungen oder Blutveränderungen abhängig zu machen, doch war es leicht, die Grundlosigkeit der darüber aufgestellten Theorien nachzuweisen. Es ist uns bekannt, dass während des Schlafes, welchem Unruhe und Aufregung vorangehen, die Reflexe erloschen sind und dass dies sowohl in den peripherischen als auch centralen Theilen der sensiblen Sphäre der Fall ist. Werden die Dosen zu stark in Anwendung ge-

---

lassen, so dass keine Torsion der Nabelgefässe stattgefunden haben konnte, durch welche der Blutdurchtritt von der Mutter zum Jungen etwa verhindert worden wäre.

1) Cl. Bernard, Vorlesungen über die Anaesthetica und die Asphyxie. Paris 1875.

2) Archiv für experimentelle Pathologie etc. 1877. VII. 3.

bracht, so tritt Lähmung der Hemmungsapparate und dadurch Beschleunigung des Pulses ein, welche jedoch nur eine kurze Frist anhält, um eine Verlangsamung und Schwächung des Herzens nebst folgendem Stillstande Platz zu machen; eine allerseits anerkannte Erklärung hat jedoch auch hierfür bis jetzt nicht gefunden werden können.

Die Wirkungen des Mittels zeigen sich bei den verschiedenen Thierklassen sehr verschieden; so berichtet Röhrig[1]), dass man Ziegen subcutan 1,20 Gramm Morph. hydrochlor. in 60 Gramm Wasser gelöst beibringen könne, ohne dass es hierdurch möglich wäre, eine vollständige Narkose zu erzielen. Sehr intensiv reagiren Frösche gegen Morphium und noch mehr gegen Opium; früher oder später erfolgen Lähmungen sämmtlicher Bewegungsorgane, ausgenommen derjenigen des Herzens; Kaninchen ertragen 0,008—0,015 Gramm direct in die Blutgefässe ohne Gefahr[2]), Hunde dagegen bedürfen ganz bedeutender Dosen bis zu ihrer vollständigen Lähmung, wobei noch hervorzuheben bleibt, dass Erhöhung der Dosen (wenn 0,02—0,05 Gramm injicirt werden) wenig Einfluss bezüglich der Allgemeinerscheinungen hat; erst wenn die Dosis mehr als 2—3 Gramm beträgt, tritt gewöhnlich unter Convulsionen der Tod ein.[3])

Menschen ertragen unter Umständen ganz bedeutende Quantitäten von Morphium; so zählt Hermann[4]) einen Fall auf, wo eine Frau bei Zürich sich täglich 1,2 Gramm Morphiumsalz subcutan injicirte. Längst bekannt ist, dass Vögel, vorzüglich Tauben, relativ immun gegen Morphium sind.

Mannigfach wird Morphium in der Geburtshülfe in Anwendung gebracht, um Muskelrelaxation des Uterus zu erzeugen; neuerdings hat es Fränkel[5]) in Breslau in Verbindung mit Atropin und Chloroform in Anwendung gezogen und hierdurch die Dilatation des Os uteri ohne manuelle Hülfe auf das Beste bewirkt. Leopold[6]) in Leipzig hat die Erfahrung gemacht,

1) Röhrig, Experimentelle Unters. über Physiologie der Milchsecretion. Virchow's Archiv f. pathol. Anatomie u. Physiologie. 76. Bd. Heft 1.

2) E. Cyon, Methodik d. physiol. Experimente u. Vivisection. Giessen, St. Petersburg 1876. S. 56.

3) Hermann, Lehrbuch d. experim. Toxikologie. Berlin 1874. S. 374.

4) Ebenda S. 373.

5) Fränkel, Archiv für Gynäkologie. VII. Bd. 1876.

6) Leopold, Verhandlungen der gynäkologischen Section der 49. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg 1876. 5. Sitzung, mitgetheilt im Archiv f. Gynäkologie. X. Bd. 2. S. 400 ff.

dass nach Gaben von Morphium bei Kreissenden nie eine nachtheilige Wirkung beim Fötus nachgewiesen werden konnte; eine ähnliche Beobachtung wurde von Higginbotham in der Petersburger medicin. Zeitung veröffentlicht.

Versuch.

Eine 4jährige trächtige Hündin von 1070 Grm. lebend Gewicht erhielt um 4 Uhr 5 Minuten Nachmittags eine subcutane Injection von 0,25 Grm. Morphium aceticum in 6,0 Aq. dest. gelöst. Nach 3 Minuten trat Salivation und Athemfrequenz, nach 4 Minuten Erbrechen, nach 6 Minuten Kothabsatz, nach 15 Minuten sehr starke Salivation ein. Das Thier sass oder ging unruhig im Zimmer umher. Um 5 Uhr 30 Minuten erfolgte eine erneute Application obiger Dosis. 7 Minuten später legte sich das Thier auf den Bauch, abwechselnd trat Tenesmus ein. Eine sofort erfolgte Injection an verschiedenen Stellen von 0,40 Grm. Morph. acet. auf 8,0 Grm. Aq. dest. ergab keine Vermehrung der bezeichneten Zustände, wohl aber machte sich Kreuzschwäche in hohem Grade bemerkbar, jedoch war das Thier noch im Stande, vorwärts zu kriechen; der Gang hierbei war ein sogenannter „hyänenartiger"; auf Anrufen, starkes Auftreten und Drohungen reagirte das Thier ganz lebhaft, ohne jedoch im Stande zu sein, sich in schneller Weise zu entfernen. Unter diesen Lähmungserscheinungen verblieb das Thier bis zum nächsten Tage Vormittags 10 Uhr 55 Minuten; die Salivation hatte vollständig aufgehört. Um 11 Uhr 5 Minuten erhielt das Thier eine erneute subcutane Injection von 1,0 Morph. acetic. auf 20 Gramm Aq. dest. an verschiedenen Körpertheilen. Um 11 Uhr 15 Minuten stellte sich vermehrte Unruhe ein, 25 Minuten später wurde dieselbe Dosis applicirt, um 12 Uhr traten Brechanstrengungen und vollständige Lähmung des Hintertheiles ein, dennoch war das Thier im Stande, sich auf den Vorderfüssen weiter zu schleppen. Es erfolgte tiefer Schlaf, mit Schnarchen, die Athemzüge wurden um 12 Uhr 20 Minuten unregelmässig und langsam, 10 Minuten später war das Thier verendet.

Die Section ergab:

Uterus und Darmtractus in lebhafter Bewegung, ersterer enthielt 5 Junge (2 rechts, 3 links); bei der Fensterung des einen Jungen erfolgte Reaction desselben gegen den Schnitt durch kräftiges mehrmaliges Zucken, das Herz pulsirte während der warmen Berieselung 15 Minuten; die übrigen Jungen reagirten nicht beim Schnitt, die Herzen arbeiteten jedoch zwischen 18—24 Minuten.

Sämmtliche Manipulationen wurden in derselben Weise vorgenommen, wie bei Versuch 1 mit Strychnin angegeben ist. Der physiologische Versuch bei drei, wie oben angeführt, überhaupt sehr empfindlichen Fröschen, war ohne jede schädliche Einwirkung und es wurde nunmehr das Blut und die Lebern sämmtlicher Jungen der chemischen Analyse unterworfen. Wenn ein Uebergang des Morphiums zum Fötus überhaupt stattfindet, so waren in vorliegendem Falle bei der bedeutenden Stärke der Dosis und dem langen Verbleibe des

Giftes in dem lebenden Mutterorganismus jedenfalls hinreichende Bedingungen gegeben, um den Uebergang zu begünstigen.

Der Modus der chemischen Untersuchung geschah nach den Vorschriften von Sonnenschein und Schneider.

Obengenannte Fötaltheile wurden mit Essigsäure ausgezogen, verdampft und der trockene Rückstand mit Alkohol behandelt. Diese dann eingeengte und mit Ammoniak in Ueberschuss versetzte Flüssigkeit, welche durch einige Stunden auf einer mässig warmen Eisenplatte reservirt wurde, ergab einen Niederschlag, welcher, durch Chlorwasserstoffsäure neutralisirt, keine schwerlösliche krystallinische Masse bildete, auch mit Salpetersäure übergossen nicht die charakteristische Roth- dann Gelbfärbung zeigte. Einem Theile des erlangten Niederschlages wurde nach der Schneider'schen Methode neutrale Eisenchloridlösung vorsichtig zugesetzt, es trat jedoch keine blaue Färbung ein. Ein dritter Theil des Niederschlages wurde in Schwefelsäure gelöst und bis circa 150° C. erhitzt; nach dem Erkalten wurde vorsichtig Salpetersäure zugelassen, es erfolgte jedoch nicht die bei Gegenwart von Morphium eintretende schöne blutrothe Färbung.

Da demnach auch die chemische Reaction durchaus die Gegenwart von Morphium im Körper des Fötus nicht nachweisen konnte, so ist, wie beim Strychnin, auch hierdurch vom Morphium nachgewiesen, dass dasselbe nicht von der Mutter zum Jungen übergehe.

3. Veratrin.

Ueber die Allgemeinwirkungen des Veratrum und Veratrin sind schon in früherer Zeit experimentelle Beobachtungen[1]) gemacht worden; in jüngerer Zeit wurde Veratrin in ausführlicher Weise als Muskelgift von Guttmann[2]) erörtert. Die Allgemeinwirkungen grösserer Dosen (0,03—0,05 Gramm) bestehen beim Menschen gewöhnlich in bedeutender Verlangsamung und Schwächung des Herzschlages, Blässe und Kühle der Haut, Bewusstlosigkeit, zuweilen Convulsionen und Tod. Bei Thieren treten regelmässig Krämpfe ein, welche tetanisch sind und nach einigen Beobachtern hauptsächlich durch willkürliche oder reflectorische Bewegungen, welche in Krämpfe ausarten, veranlasst werden.[3])

Versuch.

Einer 6½ Wochen trächtigen 2jährigen Katze von 3500 Grm. lebend Gewicht, welche 12 Stunden gefastet hatte, wurden 2 Pravaz'sche

1) Schabel (und Emmert), Dissert. Tübingen 1817. De effectibus veneni radicum Veratri albi et Hellebori nigri.

2) Archiv f. Anat. u. Physiol. 1866. S. 495.

3) Hermann, Experimentelle Toxikologie 1874. S. 345 ff.

Spritzen voll mit einer Veratrinlösung (0,2 auf 3,0 Grm. Aq. dest. und 5,0 Spir. vin. rectificatiss.) subcutan injicirt; es erfolgte nach einer Minute reichliche Urinentleerung. Nach 5 Minuten tritt Unruhe und Schreien ein, die Katze machte Kaubewegungen und beleckte mit der Zunge die Mundwinkel; nach Application einer zweiten Lösung (3 Minuten später) wurden lebhafte Nasenbewegungen sichtbar, es geschieht ein Sprung vorwärts, die Katze macht dann nach Art der Kaninchen ein Männchen und putzt mit den Vorderpfoten das Gesicht; nach 10 Minuten lässt sich das Thier fortschieben, es dreht sich hierauf einmal um sein Hintertheil im Kreise herum; eine starke Pupillenerweiterung wird sichtbar. Nach 5 Minuten tritt Lähmung des Hintertheiles ein, die Katze liegt mit den Hinterfüssen breit ausgespannt, die Vorderfüsse weit vorgestreckt; es erfolgen Brechanstrengungen, vermehrte Salivation und dünne Kothentleerung, nach 5 Minuten tritt vollständige Insensibilität ein (beim Treten auf den Schwanz erfolgt keine Reaction), plötzliches heftiges Prusten und starke Krämpfe beenden das Leben des Thieres nach 2 Minuten; im Ganzen nach der zuerst erfolgten Application des Giftes nach 27 Minuten.

Der Uterus enthält 7 Junge (4 rechts, 3 links), welche nur geringe Bewegungen machen; am Uterus sind keine Contractionen wahrnehmbar. Das Blut der Mutter ist dunkel gefärbt und flüssig, die Herzen der Jungen pulsirten unter der warmen Berieselung noch 50 Minuten.

Der chemische Nachweis des Veratrins im Blute der Jungen, der Lebern, in der Allantois und der Plac. foet. war nicht zu erbringen, ebenso verlief die physiologische Reaction, auf welche das Hauptgewicht gelegt werden muss[1]), vollständig resultatlos. Ersterer wurde stricte nach Dragendorff[2]), letzterer durch subcutane Injection an vier Fröschen, zwei flüggen Sperlingen und einem sechs Wochen alten Kaninchen geführt.

Hierdurch ist demnach als erwiesen zu erachten, dass auch Veratrin von der Mutter nicht auf den Fötus übergehe.

4. Curare.

Dies zuerst vom Admiral Walter Raleigh im Jahre 1595 unter dem Namen Ourari aus Guyana nach Europa transportirte Gift, welche sein wirksames Princip der Strychnos toxifera verdankt, wurde zuerst von Cl. Bernard[3]) und Kölliker[4]) sorg-

1) Dragendorff, Die gerichtl. chem. Ermittelung von Giften. St. Petersburg. 1876. S. 210.

2) Ebenda S. 119. 120. 208 und: Beiträge zur gerichtl. Chemie einzelner organ. Stoffe. St. Petersburg. 1872. S. 283 ff.

3) Cl. Bernard, Leçons sur les effets de subsistances toxiques etc. Paris 1857. p. 237 ff.

4) A. Kölliker, Physiolog. Untersuch. über die Wirkung einiger Gifte Virchow's Archiv. X. Bd. 1856. S. 3 ff.

fältig untersucht. Man fand insgesammt, dass Curare hauptsächlich auf die motorischen Nervenenden der quergestreiften willkürlichen Muskeln einwirke, wogegen sämmtliche Functionen des sympathischen Nervensystems in ihrer Thätigkeit unbeeinflusst bleiben. Subcutane Injectionen wirken sehr intensiv, während die Aufnahme in den Magen für gewöhnlich nicht giftig wirkt, stets jedoch tritt Vergiftung ein, wenn die Ausscheidung des Harns durch Unterbindung der Nieren gehemmt wird.[1]) Es findet diese Thatsache darin ihre Erklärung, dass trotz der leichten Löslichkeit des Curare dieses sich dennoch im Blute nicht bis zu einer vergiftenden Wirkung ansammeln kann, da das Plattenepithel des Magens und die den Magen bedeckende Schleimschicht die Resorption so verlangsamen, dass die Nieren im Stande sind, eine verhältnissmässige Ausscheidung zu bewirken.

Eine fernere Eigenthümlichkeit besitzt das Curare insofern, als nach Schiffer's[2]) Beobachtungen Fische gegen dasselbe vollständig immun sind; er nimmt an, dass das beständige Bespülen der Kiemen im Wasser eine sehr schnelle Ausscheidung des Giftes bewirke, während Steiner[3]) nach den Angaben von Welcker[4]) bezüglich der Blutschwankungen zwischen den einzelnen Thieren schliesst, dass die hohe Resistenz der Fische gegenüber dem Curare durch deren geringere Blutmenge (das Verhältniss derselben beim Fische und Hunde beträgt 53 : 93) und ihre grössere Muskelmasse bedingt werde.

Versuch.

Zu dem ausgeführten vorliegenden Versuche wurde Curare aus der Schweizer Apotheke von Riedel in Berlin, welches als das vorzüglichste angesehen wird, bezogen und eine 0,5 Proc. Lösung hergestellt, von dieser einer 8jährigen 3790 Grm. schweren, 7 Wochen trächtigen Hündin eine Pravaz'sche Spritze voll subcutan injicirt. Da Curare auf die Musculatur des Uterus keine Wirkung ausübt, so wurde nach Peters[5]) der Versuch gemacht, die Einwirkung der Athmung auf eine rhythmische Uterusaction durch Einführen eines Laminariastiftes auch während der Gravidität festzustellen, jedoch war dies erfolglos, denn die Athmung bewirkte keine Bewegung des Uterus; es mag einmal die Lage des Thieres (aufgebunden) diesen Misserfolg

1) Cl. Bernard, Revue des cours scientifiques 1865. Nr. 11.

2) Schiffer, Archiv f. Anatomie u. Physiologie. 1868. S. 453.

3) Steiner, Das amerikanische Pfeilgift Curare. Berlin 1877. S. 48.

4) H. Welcker, Bestimmungen der Menge des Körperblutes etc. Zeitschrift f. rat. Medicin. 3. Reihe. IV. Bd. S. 155.

5) Peters, Wagner's Archiv. 1878. Heft 5 und 6.

erzeugen, dann auch mag der gravide Uterus zu resistent sein, um der Athembewegung folgen zu können. — Nach 6 Minuten trat Unruhe und geringe Athembewegung ein; es erfolgte Kothentleerung. Der Beginn der Curarewirkung documentirte sich in dem nach der Berührung der Cornea eintretenden sehr trägen Lidschluss. Nach abermaligen 4 Minuten setzte sich das Thier und blickte aufmerksam umher. Es wurde eine zweite Spritze voll injicirt. Nach einer Minute legte sich das Thier auf den Bauch, nach 9 Minuten machten sich Krämpfe und Hallucinationen bemerkbar, nach 5 Minuten Stillstand der Respiration; künstliche Athmung wird eingeleitet.

Wie bei den früheren Versuchen, so wurde auch bei diesem der Uterus frei gelegt und berieselt, kräftige Uteruscontractionen werden sichtbar. Der eine im rechten Horne gelegene Fötus wird in Verbindung mit dem Nabelstrange freigelegt und löst bis 10 Minuten markirte Bewegungen aus; nach dem Fenstern desselben dauern die Herzbewegungen noch 20 Minuten fort.

Bei der ausserordentlich geringfügigen Menge von Curare, welche bei Warmblütern schon einen letalen Ausgang bedingt, darf man wohl kaum erwarten, dasselbe aus dem Blute des Fötus abscheiden zu können, darf sich jedoch hinwiederum bei der heroischen Wirkung desselben wohl sicher auf das physiologische Experiment verlassen.

Derartige Versuche wurden an 6 frisch gefangenen Fröschen (welche gegen Curare bekanntlich minder widerstandsfähig sind, als Monate lang gehaltene Winterfrösche) ausgeführt, jedoch ohne den geringsten Erfolg; auch subcutane Injectionen bei zwei flüggen Sperlingen verliefen resultatlos.

Hiernach muss auch bei diesem Gifte zugestanden werden, dass es von der Mutter nicht auf den Fötus übergeht.

5. Secale cornutum.

Die erste Notiz über Sec. cornut. finden wir bereits im alten Testamente, wo dasselbe als שִׁדָּפוֹן[1]) aufgeführt wird. Seit Löffler (1801) wurde es fast von sämmtlichen Gynäkologen mit mehr oder weniger Erfolg, mit mehr oder weniger Widerspruch angewendet; während Hohl[2]) und mit ihm viele Andere eine schädliche Wirkung auf Mutter und Kind nie beobachteten, machte sich andererseits ein ebenso grosser Widerstand bemerkbar und noch im Jahre 1872 beschäftigte sich die gynäkologische Gesellschaft zu Dublin mit der Frage, ob bei seiner Anwendung

1) Schidufaun = Brandkorn. 1. Könige 8. v. 37. — Amos 4. v. 9. — Haggai 2. v. 18.

2) Hohl, Lehrbuch der Geburtshülfe. Leipzig. 1855. S. 618 ff.

nicht eher schädliche Wirkungen für das Kind, als geburtshülfliche Effecte einträten. 1875 wurde von Levi[1]) in Pisa nach Versuchen bei drei Hunden und durch Dr. Augusto Garzella von der Gebäranstalt zu Pisa durch Beobachtungen an zwei Frauen die Behauptung aufgestellt, dass als wirksames Agens des Sec. cornut. die Phosphorsäure anzusehen sei; die Notiz schliesst wörtlich: „La quantité d'acide phosphorique soluble que l'analyse révèle dans le seigle ergoté récemment pulverisé est proportionelle à l'activité de ce médicament." Auch Wernich[2]) vindicirt dem Sec. cornut. als wirksames Princip eine Säure, während eine frühere Ansicht die Wirkung des Mutterkorns allgemein auf zwei in demselben vorhandene Alkaloide, das Ergotin und Ekbolin zurückführte. Dass das Sec. cornut. auf den Uterus kräftig einwirke, wird allgemein zugestanden und wird es deshalb von Geburtshelfern sehr häufig in Anwendung gezogen, da überdem bekannt ist, dass acute tödtliche Vergiftungen beim Menschen bis jetzt nicht eingetreten sind.[3]) Auch als sicheres Abortivum wirkt es beim Menschen durchaus nicht, wie stark aber die Dosis bei den grösseren Hausthieren sein dürfte, um Abortus hervorzurufen, ist bis jetzt keineswegs festgestellt, denn nach den an der Thierarzneischule zu Dresden gemachten, von Stockfleth[4]) mitgetheilten Versuchen verzehrten tragende Kühe, 210 Gramm Sec. cornut., ohne dass dadurch eine schädliche Einwirkung hervorgerufen wurde. Ebenso dürfte die Art und Weise, in welcher sich das wirksame Princip auf die sich leerenden Arterien und die sich füllenden Venen äussert, nicht erkennbar werden, wennschon uns diese Thatsachen vollständig bekannt sind. Für die Erklärung von Uterusbewegungen wird gegenwärtig angenommen, dass sie durch arterielle Anämie der Innervationscentren[5]) desselben erzeugt werden. Zu nachstehend ausgeführtem Versuche wurde Extr. sec. cornut. s. Ergotinum Pharm. germanic. verwendet.

1) Dr. G. Levi in Pisa in: Lo sperimentale 1875. Nr. 8 u. 9, mitgetheilt in Gaz. médic. de Paris. 1876. Nr. 3. S. 31.

2) A. Wernich, Einige Versuchsreihen über das Mutterkorn. Berlin 1874. S. 50. 3) Nothnagel, Arzneimittellehre. 1. Aufl. S. 85.

4) Stockfleth, Ueber Abortus der Kühe. Diese Zeitschrift 1878. Heft 3 und 4. S. 176.

5) Ueber Nervencentra des Uterus: Polle, Die Nervenverbreitung i. d. weiblichen Genitalien b. Menschen u. Säugethieren. Göttingen 1865. — Koch, Ueber d. Vorkommen von Ganglienzellen a. d. Nerven des Uterus. Gekrönte Preisschrift. Göttingen 1865. — Frankenhäuser, Die Nerven der Gebärmutter und ihre Endigung in d. glatten Muskelfasern. Jena 1867.

Versuch.

Ein 1 Jahr altes Kaninchen von 4100 Gramm lebend Gewicht, 3 Wochen trächtig, erhielt mittelst der Schlundsonde 1 Grm. Ergotin; der Schlund wurde darauf unterbunden.

Nach 8 Minuten tritt Entleerung der Blase ein, nach 5 Minuten Taumeln, die Hinterpfoten sind gelähmt, nach weiteren 5 Minuten auch die Vorderpfoten; der anfangs beschleunigte Puls retardirt nach Lähmung der Füsse. Die von mehreren Forschern[1]) aufgeführten vermehrten Contractionen der Vorkammern gegen die der Ventrikel konnten trotz aufmerksamster Auscultation nicht constatirt werden. Nach 50 Minuten ist das Thier unter allgemeiner Lähmung verendet.

Nach dem Bauchschnitte findet sich der Uterus in gewöhnlicher, bei trächtigen Kaninchen besonders lebhafter Peristaltik, es war durchaus keine vermehrte Frequenz der Bewegung ersichtlich, ebenso unterlag auch die Färbung des Uterus keiner Veränderung. Das rechte Horn enthielt 3, das linke 2 Junge. Bewegungen derselben wurden noch nach 31 Minuten sichtbar, nach Fensterung des einen arbeiteten die Ventrikel regelmässig noch 12, unregelmässig noch 7 Minuten, wonach Stillstand in der Systole eintrat.

Was nun den Nachweis etwa übergegangenen Ergotins in das Blut des Fötus anbetrifft, so konnte, der Unbekanntheit des wirkenden Principes gegenüber auch bei diesem Mittel nur das physiologische Experiment in Anwendung kommen. Die eigenthümliche Wirkung des Ergotins, die Arterien leerer und die Venen voller zu machen, gestattet, am Mesenterium des Frosches vermittelst des Mikroskopes den Eintritt in das Gefässsystem constatiren zu können. Es wurden an 5 leicht curarisirten starken Fröschen diese Versuche angestellt und je einem Frosche eine halbe Pravaz'sche Spritze voll von dem gemischten Blute aus der Plac. foetal., den Lebern und dem Jugular- und Herzblute der Fötus injicirt, es konnte jedoch auch nicht die geringste Veränderung am Gefässlumen wahrgenommen werden; auch die Injection einer gleichen Menge der Allantoisflüssigkeit lieferte dasselbe negative Resultat.

Hiernach kann auch vom Ergotin nicht angenommen werden, dass ein Uebergang desselben von der Mutter auf den Fötus stattfinde.

Betrachten wir nun in toto die Wirkungen der bei vorstehend aufgeführten 5 Versuchen in Anwendung gekommenen Medicamente, so kann es füglich keinem Zweifel unterliegen, dass die-

---

1) Briesemann, Inaug.-Dissert. Rostock 1869. Mikroskop. Untersuch. über die Wirkung des Digitalin, Veratrin und Ergotin auf d. Circulation. — Rossbach, Einwirkung verschiedener Mutterkornpräparate auf das Herz. Pharmakolog. Untersuch. Würzburg. 1873. Heft 2. — Eberty, Ueber die Wirkung des Mutterkorns auf die Herzthätigkeit und d. Blutdruck. Inaug.-Dissert. Halle. 1873.

selben während der Gravidität ohne Nachtheil für den Fötus der Mutter zugeführt werden können. Es stimmen diese Resultate auch mit den bereits über andere Mittel bekannten überein, und zahlreich in der Literatur vorhanden sind Beispiele, in welchen geradezu exorbitante Dosen ohne Nachtheil für den Fötus bei der Mutter in Anwendung gezogen wurden. Dass Narcotica in der geburtshülflichen Praxis ohne Schaden für Mutter und Kind häufig in Anwendung kommen, ist eine allgemein bekannte Thatsache und vorwiegend gilt die Ansicht, dass der Fötus nicht benachtheiligt werde, wennschon auch hierüber noch keine einheitliche Ansicht vorhanden ist. Hohl[1]) behauptet einen nachtheilichen Einfluss narcotischer Mittel, ohne dies jedoch näher zu erweisen; Zweifel[2]) in Erlangen konnte nach dem Chloroformiren der Mutter während des Gebäraktes im Urin der Kinder eine reducirende Substanz nachweisen, welche der reducirenden Substanz im Urin der Mutter analog und durch Stoffwechsel im Kindesblute entstanden ist, auch im Blute der Kinder könne Chloroform nachgewiesen werden. Letzterem widerspricht Fehling[3]) in Leipzig insofern, als derselbe nicht mit Bestimmtheit hat Chloroform nachweisen können. Vielseitige Erfahrungen von Gynäkologen, neuerdings Leopold in Leipzig und Higginbotham (vergl. S. 13), bezeugen die Unschädlichkeit des Morphins, und von Prentiss[4]) und Polaillon[5]) geschieht dasselbe bezüglich des Chloralhydrats. Ein Bericht des Dr. Trachaud[6]) vom internationalen medicinischen Congresse zu Genf erwähnt die übereinstimmend gefassten Beschlüsse, dass bei der Entbindung die Anaesthetica stets, auch bei regelmässigem Verlaufe, in Anwendung kommen sollen und bezeichnet als derartige Mittel Chloroform, Amylen, Laudanum, Morphium, Aether und Chloroform; es sollen dieselben keinen nachtheiligen Einfluss auf die Gesundheit weder der Mutter noch der Kinder haben. Simpson[7]) in Edinburg, welcher zuerst 1847 Aether und Chloroform in der Geburtshülfe in Anwendung zog, berichtet keinen nachtheiligen Fall.

1) Hohl, Lehrbuch der Geburtshülfe. 1855. S. 209.

2) Zweifel, Verhandl. der gynäkolog. Section d. 49. Vers. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Hamburg. 5. Sitzg. Arch. f. Gynäkol. X. Bd. S. 400 ff.

3) Fehling ibidem.

4) Americ. Journ. N. S. CXLI. p. 298.

5) Union médicinale. 1876. No. 45. p. 603 ff.

6) Annales de la société de médec. de Gand. 1877.

7) J. Th. Simpson, Cases of the employement of Chloroform in Midwifery; the Lancet. Dcbr. 11. 1847.

Zu den Mitteln nun, welche von der Mutter auf das Junge nicht übergehen, resp. letzteren nicht schädlich sind, und unter Umständen sehr wohl bei Schwangeren in Anwendung kommen können, gehören, neben dem schon in seinen Wirkungen bekannten Morphium auch Strychnin, Veratrin, Curare und Ergotin. Fragen wir nun nach den Ursachen dieser räthselhaften Thatsachen, so muss das Geständniss erfolgen, dass diese Ursachen uns ebenso lange verschlossen bleiben werden, als wir uns über das „Wie" der Fötalernährung überhaupt noch im Unklaren befinden. Wir stehen um so mehr vor einem Räthsel, als es ausser Zweifel steht, dass durch das Blut des Placentarkreislaufes Schmarotzer von der Mutter zum Fötus getragen werden, wie Paulicki[1]) durch aufgefundene Psorospermien bei einem Macai sicher nachgewiesen hat, wogegen ein derartiger Uebergang von Anthraxstäbchen bisher nicht erwiesen werden konnte. Ebenso wenig wir im Stande sind, für den einen oder den anderen vorliegenden Fall irgend eine Möglichkeit für die Chancen des Ueberganges festzustellen, ebenso wenig befinden wir uns in der Lage, den Grund für den Uebergang, resp. Nichtübergang einzelner Mittel festzustellen. Es ist uns nicht unbekannt, dass nach den Versuchen von Zuntz[2]) indigschwefelsaures Natron, in das Blut trächtiger Kaninchen gespritzt, in den Liquor Amnii übergeht, wir wissen jedoch nicht genau, ob dieser theilweise ein directes Transsudat mütterlichen Blutes sei, oder nach den chemischen Untersuchungen Prochownik's[3]) ein Product des Stoffwechsels des Fötus, erzeugt schon in frühester Zeit der Schwangerschaft durch die Haut und gegen Mitte derselben in regelmässiger Weise durch die Nieren. In Folge dieser noch gänzlich ungelösten Fragen müssen bei dem Uebergange gewisser Stoffe von der Mutter zum Fötus eigenthümliche, bis jetzt ihrem Wesen nach unbekannte und unerklärte Bedingungen angenommen werden, denn es können Functionen und speciell ganz bedeutende Blutveränderungen im Organismus ablaufen, ohne dass unsere einschlägigen analytischen Methoden auch nur den geringsten sicheren Nachweis dafür zu liefern im Stande sind, wie Flügge[4]) dies bei Unter-

1) Paulicki, Beiträge zur vergl. pathol. Anatomie. Berlin 1872. S. 65.

2) Zuntz, Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde. Med. Section. Sitzung d. 28. Mai 1877. (Deutsche medic. Wochenschr. Nr. 31. 1877. 4. Aug.)

3) L. Prochownik, Arch. f. Gynäkol. 11. S. 192 u. 651, und: Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1877. Nr. 42.

4) Flügge, Zeitschr. f. Biologie. 13. Bd. S. 133—172.

suchung des Leberblutes dargethan hat. Jedenfalls aber finden synthetische und Reductionsvorgänge statt, wie letztere bereits 1824 von Wöhler[1]) vom Ferricyankalium zu Ferrocyankalium, 1863 von China-[2]) zur Benzoë-, bez. Hippursäure, in neuester Zeit die Bildung von Gallenfarbstoff und Hydrobilirubin aus Blutfarbstoff[3]) bekannt geworden sind. Von den zahlreichsten im Thierkörper vorkommenden Synthesen sind von Plosz[4]) und Mally[5]) zwei experimentell erwiesen, die Umwandlung von Eiweiss aus Peptonen und von Traubenzucker in Glycogen (Cl. Bernard[6])). Ueber den Umfang der im Thierkörper verlaufenden Synthesen lässt sich jedoch bis heute noch in keiner Weise ein endgültiges Urtheil abgeben und bleibt es vollständig dahingestellt, an welchen Orten dieselben stattfinden. Eine chemische Umwandlung findet sicher im Thierkörper statt und es kann dasselbe Gift, je nachdem es durch das Blut oder ein anderes Organ einverleibt wurde, an verschiedenen Stellen auch verschiedene Verbindungen resp. Zersetzungen eingehen. Die Leber hat jedenfalls einen grossen Antheil bei der Zerstörung der Gifte, denn wenn Nicotin, Coniin und Hyoscyamin in einen Pfortaderzweig injicirt werden, so entstehen selbst nach sonst letalen Dosen nur geringe Vergiftungssymptome, während bei unterbundener Pfortader oder beim Versuche an leberlosen Fröschen schon ganz geringe Gaben oben bezeichneter Gifte zu einem tödtlichen Ausgange genügen. Auch beim Fötus mag die stets sehr grosse stark glycogenhaltige Leber nicht ohne Einfluss bei der Zersetzung von Stoffen sein, vielleicht ist hierbei auch der ausserordentlich grosse Wasserreichthum[7]) des Fötus in Betracht zu ziehen.

Auch die die Placenten trennende Epitheldecke verhält sich nicht neutral, sondern bestimmend auf die Fähigkeit des Durchtritts der Flüssigkeiten und auf deren Verarbeitung (Bildung der Uterinmilch?) und da sicher bestimmte Affinitäten zwischen be-

1) Tiedemann's Untersuch. über die Natur des Menschen etc. I. Bd. S. 135. 1825.

2) Lautemann, Annal. chem. Pharm. 125. 1863.

3) Mally, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1871. Nr. 4. — Hoppe-Seyler, Ber. d. chem. Gesellsch. 7. 1065. 1874.

4) Pflüger's Archiv. IX. 323.

5) Ibidem IX. 585.

6) Citirt von E. Baumann, Ueber die synthetischen Processe im Thierkörper. Berlin 1878.

7) H. Fehling, Archiv f. Gynäkol. XI. 3. 1877.

stimmten Geweben und Stoffen bestehen, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass die Epithelzellen äusserst retardirend wirken, für indifferente, resp. assimilirbare Stoffe jedoch geöffnet sind, wodurch auch der Uebergang von Natrum salicylic. und Kalium ferrocyanat.[1]) seine Erklärung findet; es darf wohl als unzweifelhaft hingestellt werden, dass von den zahllosen Elementarorganismen, welche den thierischen Körper zusammensetzen, immer nur einzeln bald mehr bald weniger zahlreiche und gleichartige bestimmte Beziehungen zu einzelnen bestimmten Arzneimitteln haben, während diese an den übrigen spurlos vorübergehen.

Durch vorstehende Versuche glaube ich, einen kleinen Baustein für die Gynäkologie geliefert zu haben; und wenn das Resultat ein geringes scheint, so mag als Entschuldigung dienen, dass bei Bearbeitung derartiger Aufgaben in der Provinz nicht diejenigen Hülfsmittel zu Gebote stehen, welche in Universitätsstädten täglich mit Leichtigkeit zu erreichen sind.

1) H. Fehling, Archiv f. Gynäkol. XI. 3. 1877.

XIV.

Ueber eigenthümliche Stäbchen in der Uterinmilch des Schafes.

Von

Prof. Dr. **Bonnet.**

In meiner im VI. Bd. dieser Zeitschrift enthaltenen vorläufigen Mittheilung: Zur Kenntniss der Uterinmilch, habe ich S. 433 kleine, das Licht stark brechende, scharf contourirte Stäbchen im Uterinepithel flüchtig erwähnt, ohne auf ihre genauere Beschreibung und Deutung näher einzugehen. Ich möchte mir über diese auffallenden Gebilde in den folgenden Zeilen einige Bemerkungen erlauben, da gerade der kommende Sommer und Herbst wieder Material zu embryologischen Studien an Säugethieren bietet, das von einem oder dem anderen Fachgenossen sei es zu Vorlesungszwecken, sei es zu speciellen Arbeiten verwendet werden wird, wobei sich sowohl die Gelegenheit zur Prüfung als auch eventuell zur Erweiterung meiner bis jetzt freilich etwas fragmentarischen Angaben ergeben dürfte.

Die erwähnten Stäbchen finden sich schon am fünften Tage nach dem Bespringen des Schafes in den wimperlos gewordenen Epithelzellen der Uterinschleimhaut und zwar sowohl der Carunkeln als auch der carunkelfreien Schleimhautfläche. Im Epithel der Drüsen dagegen war ich bis jetzt noch nicht im Stande sie nachzuweisen, nur an den Drüsenmündungen fanden sie sich da und dort. Ich habe sie in sämmtlichen der ganzen präplacentaren Entwicklungsperiode entstammenden Präparaten am 5., 9., 11., 14., 15., 16., 17., 18. und 30. Tage aufgefunden. Sie stecken entweder schief oder parallel der Längsaxe der Epithelzellen entweder einzeln oder zu mehreren oft bis zu vier im Zellkörper mitunter die freie Zellfläche überragend und dann sieht es aus, als ob sie die im Abstossen begriffenen Flimmerhaare der Epithelien wären. Die Zellen erhalten durch ihre Anwesenheit ein

ganz sonderbares streifiges Aussehen, das mir schon an frischen ohne Zusatzflüssigkeit behandelten Präparaten vor zwei Jahren auffiel. Gerade der Umstand, dass man die Stäbchen in den noch lebenswarmen Schleimhautpartien ohne jede Zusatzflüssigkeit findet, schliesst ihre allenfalsige Auffässung als Kunstproduct endgültig aus. Das Ausmaass der Stäbchen beträgt 1—3 μ an Länge, während die Breite an der Grenze der Messbarkeit steht. Die Enden sind regelmässig scharf und rechtwinklig abgestutzt, die Contouren ebenfalls sehr scharf, der ganze Körper völlig gradelinig, nie geknickt oder torquirt. In grossen Massen findet man diese Dinge in der Uterinmilch selbst, vom 9. Tage an sind sie nicht mehr zu übersehen und von nun an nimmt, wie es scheint, ihre Anzahl fortwährend zu. In colossaler Menge fand ich sie am 30. Tage und wie ich sie in den angeführten verschiedenen Stadien der präplacentaren Periode nie vermisste, waren sie auch in der placentaren Periode bis circa acht Tage vor dem Lammen nachzuweisen. Ihre Länge und Breite ist in der Flüssigkeit eine weniger constante, sie wechselt hier von den bereits angegebenen Ausmaassen bis zu Längen, die den Durchmesser eines weissen Blutkörperchens ums 3- bis 5fache in maximo übertreffen. Oft findet man sie in unregelmässigen Gruppen angehäuft. Ebenso wie in der Flüssigkeit finden sie sich aber auch im Ektoderm und in späteren Entwicklungsperioden in dem einfachen oder geschichteten Epithelbelag des Chorions. Sie liegen hier von denselben Ausmaassen nur mitunter weniger regelmässig rechtwinklig an den Enden abgestutzt und statt dessen mehr spitz, oft etwas keilförmig gestaltet bald einzeln bald in Gruppen oft wie ein angebrochenes Paquet von Zündhölzchen dem Chorion auf. Fertigt man sich sehr feine Schnitte durch das letztere an, die hinter dem Durchmesser der Zellen an Dicke zurückstehen, so zeigt sich, dass sie auch hier zum Theil in den Zellen stecken. Von diesem Verhalten kann man sich auch dadurch überzeugen, dass man die Zellen zerzupft oder nach Maceration im Ranvier'schen Alkoholgemisch rollen lässt. Die Dicke schwankt von der Unmessbarkeit bis circa $^1/_4$ μ in maximo. In der Propria der Uterusschleimhaut oder in ihren Gefässen etc. fehlen sie ebenso wie in dem Bindegewebssubstrat des Chorions. Es bleibt somit eine offene und wohl kaum zu lösende Frage, ob diese Stäbchen im Uterinepithel entstehend durch Uteruscontractionen aus ihm ausgepresst der Uterinmilch beigemischt und von den Chorionzellen des Eies auf-

genommen werden, oder aber ob sie aus der sowohl das Uterin- als auch das Chorionepithel durchtränkenden Flüssigkeit sich ausscheiden und entweder in den Zellen selbst auskrystallisiren, oder in sie hineingedrückt werden. Der Umstand, dass man auch in den Chorionzellen sehr kurze Stäbchen findet, dürfte vielleicht eher für letztere Annahme sprechen.

Hinsichtlich des Vorkommens ähnlicher Gebilde an den besprochenen Orten fand ich bis jetzt nur eine Angabe in der Literatur, die ähnliches zu beschreiben scheint. E. v. Beneden[1]) erwähnt stäbchenförmige krystalloide Körperchen in den Ektodermzellen von 6 Tage und 1½ Stunde alten Kaninchencheiern. Er nennt sie Corps bacilliformes, gibt eine eingehende Beschreibung und Abbildung derselben in Fig. 6, 7 und 8 der Tafel 6 und erwähnt ausserdem auch aus kleinen Kügelchen sich zusammensetzende Gebilde. Er hebt die grosse Aehnlichkeit der Körperchen mit Schizomyceten hervor und betont, dass sie sich weder mit Carmin noch Pikrocarmin noch Hämatoxylin färben. Ueber ihr Herkommen und ein eventuelles Vorhandensein ausserhalb des Eies gibt der belgische Forscher keine Angaben.

Was die physikalischen und chemischen Eigenschaften der von mir gefundenen Gebilde anlangt, so stimmen sie hinsichtlich ihrer Nichtfärbbarkeit in Bismarckbraun, Carmin, Pikrocarmin, Alauncarmin und Hämatoxylin mit den von v. Beneden beschriebenen Corps bacilliformes völlig überein. Da sie auch von Methylviolett und Dahlia nicht tingirt werden, ist ihre Pilznatur, die übrigens durch fehlende Gliederung, sowie durch ihren eigenthümlich harten Glanz und das Vorkommen mehr keilförmiger Formen mitunter zweifelhaft wird, definitiv ausgeschlossen. Ich habe sie ferner mit negativem Erfolg im Gegensatz zu v. Beneden mit Silbernitrat zu imprägniren versucht. Osmiumsäure gibt ihnen wohl dann und wann den für Eiweisskörper charakteristischen graulichen Ton, schwärzt sie aber nie wie Fett. In einem einzigen Falle, wo ich Ektodermschnitte über 24 Stunden in sehr starker Hämatoxylinlösung liegen liess, waren manche der Stäbchen etwas violett gefärbt. Ebenso indifferent wie gegen Färbe- und Imprägnationsmittel verhalten sich die Stäbchen in chemischer Hinsicht. Destillirtes Wasser, Alkohol in den verschiedensten Concentrationen, Essigsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Salz-

1) Recherches sur l'embryologie du lapin par E. v. Beneden. Extraits des Archives de biologie publiées par E. v. Beneden et E. v. Bambecke. Vol. I. 1880.

säure, Terpentin- und Nelkenöl verändern sie nicht. Aether lässt sie auch nach Erwärmen intact. Concentrirte Natronlauge veränderte die Contouren der einem Chromsäurepräparat entnommenen Stäbchen gar nicht, verdünnte Natronlauge löste sie nach 2—4stündiger Einwirkung allmählich auf. Aus diesem auffallenden Verhalten gegen Reagentien ergibt sich wohl, dass die Stäbchen weder anorganischer Natur noch Fettkrystalle sein können und ich fasste sie auch gleich ursprünglich als eine Art Eiweisskrystalle auf, die vielleicht zur Ernährung des Eies in Beziehung stünden. Diese Auffassung wird aber nach all den angestellten Reactionen um so fraglicher, als ein Controllversuch mit künstlich dargestellten Pflanzeneiweisskrystallen, die ich der Güte des Herrn Collegen Tappeiner verdanke, abgesehen von einer anderen Krystallform auch andere Reactionen ergab. Dieselben färbten sich nämlich mit Hämatoxylin sehr rasch und intensiv, quollen auf Essigsäurezusatz fast momentan zu grossen amorphen kugeligen Massen auf und färbten sich auf Salpetersäurezusatz intensiv gelb oder röthlich.

Sind die Stäbchen in der That Eiweisskrystalle, und dies bleibt, da v. Beneden seine Körperchen mit Silbernitrat zu imprägniren im Stande war, noch immer wahrscheinlich, so müssen dieselben von einer ganz eigenthümlichen resistenten Constitution sein.

Ausser beim Schaf fand ich die beschriebenen Stäbchen nur noch in einem Falle, in einer dem Uterus eines circa 18 Tage trächtigen Kaninchens entnommenen Flüssigkeitsprobe. Die Eihäute wurden in diesem Falle nicht weiter untersucht, das Vorhandensein von Uterinmilch auch beim Kaninchen wird aber durch die Schilderung v. Beneden's, der im Ektoderm des Kaninchencies zahlreiche, sich in Osmium schwärzende Fetttröpfchen fand, wie ich sie bei Schaf und Rind nie vermisse und durch meine bereits über Meerschweinchen gemachte Angabe sehr wahrscheinlich. Ohne einstweilen diesem einzigen Fund beim Kaninchen volle Tragweite nach jeder Richtung hin zuerkennen zu wollen, glaube ich mich doch berechtigt, an der Hand der angegebenen Reactionen sowie der von v. Beneden gemachten Angaben meine Stäbchen mit den von ihm gefundenen Corps bacilliformes in eine Parallele setzen zu dürfen.

Ausser beim Schaf und Kaninchen gelang es mir bis jetzt nicht sie bei anderen Säugern (Rind, Pferd, Meerschweinchen, Hund) aufzufinden. Doch erinnere ich mich, dass mir vor Jahres-

frist ein bei mir arbeitender Studiosus Schnitte durch einen Froscheierstock zeigte, wo namentlich die kleineren Eier massenhaft von glänzenden Stäbchen, die ebenfalls sicher keine Bakterien waren, durchsetzt waren. So viel ich mich erinnere, färbten sie sich auch in keiner Tinctionsflüssigkeit. Vielleicht handelte es sich hier um einen ähnlichen Körper, der in irgend welcher Beziehung zu den Dotterblättchen des Eies stand.

Wenn nun auch meine Untersuchungen hinsichtlich der chemischen Constitution und physiologischen Bedeutung der beschriebenen Stäbchen einstweilen noch keinen bestimmten Aufschluss geben, so dient diese Mittheilung doch vielleicht dazu, die Aufmerksamkeit auf die besprochenen Gebilde zu richten und es gelingt möglicher Weise eine weitere Verbreitung ähnlicher Gebilde aufzufinden und über ihre Bedeutung ins Reine zu kommen. Es wäre dies um so wünschenswerther, als wirkliche Verwechslungen mit Stäbchenbakterien keineswegs zu den Unmöglichkeiten zu rechnen sind und abgesehen davon hat v. Beneden ganz Recht wenn er sagt: Das normale und physiologische Vorkommen ähnlicher Elemente im Zellprotoplasma geniesst ein gewisses Interesse. Die Aehnlichkeit dieser Stäbchen mit Bacillen ist so gross, dass ein etwas wenig in Bakterien und Mikrococcenform zu sehen geübter Pathologe, wenn er ähnliche Elemente in den Zellen eines Gewebes fände, nicht allzu sehr zaudern würde, in ihnen Schizomyceten zu sehen.

Ostern 1881.

XV.

Ueber das Wesen des Hufkrebses.

Von

Prof. Dr. Pütz
in Halle a/S.

Im Doppelhefte 1 und 2 des VII. Jahrganges des Archivs für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde (S. 79 bis 90) habe ich die in meiner allgemeinen chirurgischen Pathologie und Therapie ausgesprochene, von Herrn Prof. Dr. Möller in Berlin für unberechtigt erklärte Ansicht über das Wesen des Hufkrebses näher zu begründen versucht. Im 3. Hefte desselben Jahrganges fraglicher Zeitschrift (S. 221—232) hat Herr Möller „Einige Bemerkungen zu meiner Erwiderung" veröffentlicht, welche mich veranlassen, auf unser Objectum litis nochmals zurückzukommen.

Die sehr geehrte Redaction und der Herausgeber fraglichen Archivs haben es abgelehnt, meine Kritik der Möller'schen Bemerkungen aufzunehmen, weil dieselbe, ihrer Meinung nach, zur weiteren Aufklärung der Frage nichts Wesentliches bringe und Anlass zu einer mehr oder weniger persönlichen Polemik geben dürfte. Da ich hier, wie in manchen anderen Dingen, nicht der gleichen Meinung bin, wie die betreffenden Herren in Berlin, so habe ich um Veröffentlichung nachstehender Zeilen an dieser Stelle gebeten.

Herr Möller macht l. c. S. 224 zunächst den Versuch, mir die Concession zu imputiren, „dass der primäre Vorgang bei Entstehung des Hufkrebses ein hyperplastischer Process sei". Wer meine bezüglichen Auseinandersetzungen gelesen hat, der wird wissen, dass ich den bestimmenden Process bei Hufkrebs in einem Zerfalle der Zellen des Rete Malpighii und des Huf-hornes constatirt habe und die Hyperplasie der Hufleder-hautpapillen für etwas Accidentelles halte, da meine eigenen Wahrnehmungen genau dieselben sind, wie sie Möller in seinem

Buche über Hufkrankheiten S. 242 geschildert hat. Es wird sich dies auch aus Nachstehendem ergeben.

Herr Möller sagt S. 224 seiner Bemerkungen:

„Für die Bezeichnung eines Dinges ist, wie Herr Pütz selbst zugibt, die Genesis desselben entscheidend."

In diesem Punkte stimmen Möller und ich somit überein. Wir wollen deshalb untersuchen, wie das Ding, welches man „Hufkrebs" zu nennen pflegt, entsteht. Herr Möller äussert sich hierüber an der angegebenen Stelle seines Buches folgendermaassen:

„Dieser Umstand ist insofern interessant, als hierdurch der Beweis geliefert wird, dass der Process zweifellos im Rete Malpighii einsetzt und in diesem auch zunächst sich ausbreitet. Die betreffenden Horntheile erscheinen anfangs unterminirt, von ihrer Matrix getrennt, dieselben fallen später ab und indem an ihrer Stelle kein neues Horn gebildet wird, bleibt die Huflederhaut hier unbedeckt. Sobald der Druck von Seiten des Hornes fortgefallen ist, greift die Wucherung schnell vor."

S. 231 seiner Bemerkungen etc. sagt Herr Möller:

„Nach meinen Untersuchungen setzt sich der Process aus folgenden Vorgängen zusammen:

1. Wucherung im Corium, besonders im Papillarkörper desselben etc.

2. Im Rete Malpighii besteht gleichfalls ein Wucherungsprocess. Bei langsamem Verlaufe desselben entsteht blos eine Verdickung dieser Hautschicht, nicht selten mit Bildung einer trockenen Epidermislage an der Oberfläche. Bei lebhafter Proliferation im Rete Malpighii tritt neben der Verdickung ein Desquamationsvorgang ein, d. h. die gewucherten Retezellen werden zum Theil im unverhornten Zustande von ihrem Mutterboden abgestossen, dieselben sterben in Folge dessen ab und verfallen nun den Fäulnissvorgängen."

Wollen wir den eigentlichen Sachverhalt, wie ihn Möller der Wirklichkeit so ganz entsprechend früher geschildert hat, aus dieser neueren Darstellung wieder herausfinden, so müssen wir diese umkehren und des angehängten Beiwerkes entkleiden. Ich überlasse dies dem geneigten Leser, indem ich mich kurzer Hand zu einer anderen Position meines verehrten Gegners wende.

In seinen Bemerkungen etc. S. 229 greift Herr Möller einen fingirten Feind an, indem er komischer Weise fragt:

„Wer hätte jemals eine Geschwürsfläche mit einer Epidermis-

decke bedeckt gefunden! Wer wollte diesen Zustand noch ein Geschwür nennen?!"

Das wird gewiss kein regelrecht geschulter Sachverständiger thun, obgleich er weiss, dass der Bildung eines Hautgeschwürs ein Zustand vorhergeht, in welchem die bereits kranke Stelle noch von der Epidermis bedeckt ist. Die fragliche Exclamation Möller's kommt mir ähnlich vor, als wenn Jemand sehr pathethisch fragte:

„Wer wollte einen Knaben noch (oder besser gesagt: „schon") einen Mann nennen?!"

Das Studium der Genesis eines Dinges lehrt uns gerade die verschiedenen Stadien des Werdens erkennen und verschafft uns dadurch nicht selten die Mittel, einer üblen weiteren Entwicklung vorhandener Gesundheitsstörungen durch rechtzeitiges und sachgemässes Einschreiten vorbeugen zu können. Und so gewinnt es auch eine praktische Bedeutung, die Genesis eines Krankheitszustandes richtig zu erfassen. Doch zur Sache.

Herr Möller hat jedenfalls ebenso wenig, wie irgend ein Anderer, jemals einen ausgebildeten Hufkrebs gesehen, dessen Oberfläche überall mit intacter Epidermis, viel weniger aber mit normalem Horngewebe bedeckt war. Es kommt beim Hufkrebs zwar vor, dass an der kranken Partie der Hufl ederhaut inselartige Stellen vorhanden sind, an welchen der Zerstörungsprocess weniger auffallend, wenngleich vorhanden ist, ähnlich wie es Hautgeschwüre gibt, innerhalb deren Umfang inselartige, mit weniger defecter Epidermis überdeckte Hautstellen sich befinden. Und wie bei Hautgeschwüren, so ist auch beim Hufkrebs die Durchfeuchtung, die Schnelligkeit des Zerfalls, die Sequestration des nekrotisirten Gewebes u. s. w. sehr verschieden, so dass dadurch eine grosse Mannigfaltigkeit der Geschwürsformen bedingt wird.

S. 227 l. c. sagt Herr Möller:

„Dass der Ersatz bei dem Strahlkrebs in einem den Zerfall jedenfalls bedeutend überwiegenden Maasse stattfindet, um das zu erkennen, bedarf es keines Scharfsinnes."

Ich verstehe in der That nicht, was Möller unter Ersatz eines Gewebes sich denkt, da er, wie bereits erwähnt, selbst erklärt, „dass an Stelle des zerstörten Hornes beim Strahlkrebs kein neues Horn gebildet wird und die Hufl ederhaut an der betroffenen (d. h. vom Hufkrebs ergriffenen) Stelle unbedeckt bleibt.

Wo dieser von Möller ausdrücklich anerkannte Zerstörungs-

process aufhört, d. h. wo die kranke Partie der Huflederhaut wieder mit einer normalen Horndecke überzogen wird, da tritt nach meinen zahlreichen Wahrnehmungen regelmässig Heilung ein, vorausgesetzt, dass der Zerfall unter der neuen Horndecke nicht fortdauert, resp. nicht von Neuem anhebt. Die an der Geschwürsoberfläche etwa vorhandenen Wucherungen verlieren sich dann unter dem Drucke der allmählich mächtiger werdenden Horndecke regelmässig von selbst. So erfolgt also mit Sistirung des abnorm gesteigerten Gewebszerfalles bei Hufkrebs ohne Weiteres eine Restitutio ad integrum, während bei einer derartig starken Ueberhornung eigentlicher Warzen am Hufe hauthornartige Bildungen entstehen würden.

Aus alledem ergibt sich auf das Unzweifelhafteste, dass beim Hufkrebs ein Zerstörungsprocess nicht nur ausnahmslos vorhanden ist, sondern dass dieser auch genetisch und in anderen Beziehungen im Vordergrunde steht. — Grade entgegengesetzt bildet bei Fibromen *die Neubildung* das entscheidende Kriterium und Herr Möller bemerkt sehr richtig, dass diese Tumoren im Allgemeinen zu Verschwärungsprocessen wenig geneigt seien. Ausserdem geht die Fibrombildung niemals vom Rete Malpighii, sondern ausnahmslos vom Corium aus und dies gilt auch für die sogenannten Feig- oder Feuchtwarzen. Da Herr Möller klar gestellt hat, „dass der Strahlkrebs zweifellos im Rete Malpighii einsetzt und auch in diesem zunächst sich weiter verbreitet", so kann dies Uebel, vom genetischen Standpunkte aus betrachtet, unmöglich den Fibromen angereiht werden. Aber auch in anderen Beziehungen hat der Hufkrebs nur zuweilen mit papillären Fibromen eine entfernte Aehnlichkeit.

Indem Herr Möller sehr richtig bemerkt, dass an der Huflederhaut die Bildung eines Geschwüres, wie auch eines Papillomes, ohne vorherige Entfernung der Hornmasse kaum denkbar ist, gibt er implicite zu, dass beim Hufkrebs papilläre Wucherungen nur auf geschwürigem Boden entstehen können. Bekanntlich ist ja für die Bildung eines Hautgeschwüres die Excoriation der erkrankten Hautstelle eine conditio sine qua non, für die Bildung eines Fibromes ist sie hingegen eine Abnormität. Dies gilt auch für die sogenannten Feuchtwarzen, welche an ihrer Oberfläche normalmässig mit Epidermis überkleidet sind. Von einer eigentlichen Warzenbildung am Hufe kann somit wohl überhaupt keine Rede sein. Dieselbe könnte ja nur zu Stande kommen, indem von der Huflederhaut Wucherungen ausgingen, welche

die Horndecke vor sich her trieben. Dass hingegen beim Strahlkrebs das Hufhorn zerstört wird, kann nicht fraglich sein und wurde auch von Möller anerkannt.

Es bleibt uns nunmehr noch übrig, Möller's Einwendungen gegen meine Ansicht, nach welcher der Hufkrebs genetisch den Geschwüren anzureihen ist, etwas näher zu prüfen. Hierbei glaube ich die sachlichen Angaben Möller's zur näheren Begründung meiner Ansicht verwerthen zu können.

Herr Möller definirt (S. 227 seiner Bemerkungen etc.) die Geschwüre nach Uhle und Wagner als Substanzverluste, welche durch Zerfall der Gewebe entstehen. Er sagt:

„Die zerfallenen Gewebsmassen werden an der Oberfläche des Geschwürs abgesondert und bilden einen Theil des Geschwürsecretes. Mithin kann das Geschwür als ein Substanzverlust definirt werden, welcher durch Absonderung zerfallener, also abgestorbener Gewebsmassen entsteht."

Alles dies trifft, wie wir bereits gesehen haben, beim Hufkrebs vollkommen zu. Der Substanzverlust betrifft hier vorzugsweise das Horngewebe, das nekrotisirt, aufgelöst und abgestossen wird.

Für den Begriff der Ulceration an der äusseren Haut verlangt Herr Möller, dass der Zerstörungsprocess bis in den Papillarkörper vordringe. An einer anderen Stelle (S. 228 und 229 l. c.) bemerkt er aber, dass noch keineswegs für die Hufлederhaut maassgebend sei, was für die äussere Haut gilt. Ich acceptire diesen Satz, da er gewiss Beachtung verdient. Die Epidermis der äusseren Haut ist bekanntlich ganz beträchtlich viel dünner, als die Horngebilde des Hufes; ein Zerfall dieser ist deshalb quantitativ ein unbedeutenderer Vorgang, als ein Zerfall jener; letzterer nimmt eine beträchtlich längere Zeit in Anspruch, als die Desquamation der äusseren Haut. Die Massenhaftigkeit der mit Zerfall sich verbindenden Zellenproliferation im Rete Malpighii der Hufhaut gewährt dem Papillarkörper dieser beim Hufkrebs so weit Schutz, dass der Verschwärungsprocess nicht leicht nach innen vordringen kann, sondern auf das Horngewebe beschränkt bleibt. Die bei diesem Vorgange auftretenden, alsbald zerfallenden Zellen vergleicht Möller ganz passend mit Eiterkörperchen. Denn wie bei jedem Verschwärungsprocesse die Bildungszellen zerfallen, statt ein Ersatzgewebe zu bilden, ebenso geschieht dies beim Hufkrebs. —

Wenn wir nun an die Vorgänge beim Hufkrebs weiter noch

den Maassstab der von Möller l. c. S. 227 angeführten Definition O. Weber's anlegen:

„Eine abgeschilferte, der Epidermis beraubte Stelle, eine Excoriation, ist so lange noch kein Geschwür, als die direct zerstörten Gewebspartikelchen sofort durch Nachwuchs ersetzt werden," so darf auch nach dieser Auffassung des Geschwürsbegriffes der Hufkrebs ganz unbedenklich den Geschwüren angereiht werden, da bei demselben der Zerfall des Horngewebes andauert und die zerstörten Horngebilde ohne entsprechende Kunsthülfe gar nicht, oder höchstens in abnormer Qualität ersetzt werden. Dennoch aber würde ich es erklärlich finden, wenn Möller auf Grund seiner citirten Angaben den Hufkrebs als eine Excoriation oder Erosion auffasste, da es ja manchmal schwer ist, zwischen dieser und Geschwür klinisch eine scharfe Grenze zu ziehen. Indem aber Herr Möller den Hufkrebs für ein Fibrom erklärt, verkennt er einerseits nicht unerhebliche klinische Verschiedenheiten und ignorirt andererseits die Genesis in ähnlicher Weise, wie in dem S. 225 l. c. ausgesprochenen Satze, der folgendermaassen lautet:

„Im Uebrigen bilden „fungöses Geschwür" und „ulcerirende Geschwulst" keineswegs Gegensätze."

Diese Behauptung ist vom genetischen Standpunkte aus so unberechtigt, dass ich es für überflüssig halte, dieselbe an dieser Stelle noch erst zu widerlegen.

Die Möller'sche Declaration, „dass Krankheit ein Process, Geschwür ein Zustand sei", interessirt mich hier nicht. So geistreich die bezüglichen Auseinandersetzungen auch sein mögen, so sind sie doch für unsere Controverse ohne Bedeutung. Bei der Beschränktheit unseres Erkenntnissvermögens und unserer Einsicht in das eigentliche Wesen des Hufkrebses begnüge ich mich damit, diesen Zustand unter Berücksichtigung seiner Genesis als ein „fungöses Geschwür" zu qualificiren.

Da Herr Möller die Sonderstellung der Krankheitsprocesse an der Hufleder haut ausreichend bewiesen und auch begründet zu haben glaubt, so wird er vielleicht anerkennen, dass alle Analogien und Vergleiche, welche zwischen Huf- und Hautkrankheiten gezogen werden, stellenweise hinken.

Ueber die Herrn Möller so bedeutungsvoll erscheinenden näheren Bezeichnungen von Geschwüren mag ich nicht viel Worte verlieren. Hueter äussert sich hierüber auf S. 243 seiner allgemeinen Chirurgie folgendermaassen:

„So waren die Begriffe eines Ulcus scrofulosum, tuberculosum, arthriticum, rheumaticum etc. entstanden. Das bildet die Kehrseite eines Studiums, welches in der einseitigsten Weise die localen Veränderungen der Haut als Ausdruck allgemeiner Krankheiten des Körpers betrachtete."

Gleichwohl habe ich nichts dagegen, wenn Herr Möller dem Lückenbüsser „fungöses Geschwür" noch ein ihm geeignet scheinendes Epitheton ornans beifügt. Mir erscheint es zwar auch ohnedies für die Wissenschaft ein kleiner Gewinn zu sein, wenn man einen Gegenstand der Pathologie, namentlich einen solchen, dessen eigentliches Wesen noch nicht näher erkannt ist, seiner Genesis nach zu erfassen und zu bezeichnen sich bestrebt, wie dies durch meine Definition des Hufkrebses geschehen ist. —

Es kann somit dem Vorstehenden gemäss darüber wohl kaum ein Zweifel bestehen, dass der Hufkrebs im Rahmen der heutigen medicinischen Systeme vom genetischen und klinischen Standpunkte aus nirgends einen so geeigneten Platz finden würde, als unter den Geschwüren.

Zu dieser, so wie zu einer anderen klaren Erkenntniss wird man allerdings schwer oder gar nicht gelangen, wenn man, wie Herr Möller, das eine Mal Thatsachen unumwunden ausspricht, ein ander Mal aber dieselben zu verklausuliren sucht. Ich will nur einen derartigen Fall hier noch kurz beleuchten. Herr Möller sagt S. 231 l. c.:

„Wenn man also beim Strahlkrebs von einem Zerfall sprechen will, so kann dies nach dem Ergebniss meiner Untersuchungen nur auf diese abgestossenen und bereits abgestorbenen zelligen Elemente bezogen werden, ein Vorgang, der sich bei jedem acuten Ekzem und einer Reihe anderer Processe wiederholt."

Es ist selbstverständlich nicht Sache der Willkür, sondern der unbedingtesten Nothwendigkeit, beim Hufkrebs vom Zerfalle sowohl der abgestorbenen Epidermiszellen, als auch des nekrotisirten Horngewebes zu sprechen; das regelmässige Vorkommen dieses Zerfalles ist ja auch Möller nicht unbekannt. Dass die Zellen und Gewebe erst absterben und dann zerfallen, finden wir bei jeder Verschwärung, so auch beim Ulcus eczematosum. Es ist aber ein bedenklicher Irrthum, wenn Herr Möller meint, dass genau dieselbe Erscheinung in den Furchen der Blumenkohlgewächse (Feuchtwarzen) der Haut regelmässig sich beobachten lasse. Wer hier näher nachsieht, der wird finden, dass an der Oberfläche dieser mit Epidermis überkleideten Neubil-

dungen die Secrete der äusseren Haut und mit diesen auch einige Epidermisschuppen zerfallen, dass es hingegen nur gelegentlich und zwar secundär zur Excoriation und Verschwärung dieser Gebilde kommt. Es ist aber doch wahrlich etwas ganz anderes, wenn unter den angegebenen Umständen eine geringere Menge Epidermiszellen zerfallen, nachdem sie ihrem physiologischen Zwecke gedient haben, als wenn (epitheliale) Bildungszellen massenhaft zerfallen, bevor sie die ihnen am Hufe normalmässig zukommende Leistung der Gewebsbildung erfüllt haben.

Der von Möller angestellte Vergleich des Hufkrebses mit „Feuchtwärzen" und die Bezeichnung desselben als ein „Fibroma papillare" erscheint demnach durchaus unzulässig.

Mit dieser nochmaligen Begründung meiner Anschauungen an der Hand einiger von Herrn Möller selbst herangezogenen Beweismittel ist für meine Person die Angelegenheit erledigt. Wer die Dinge sieht und nimmt wie sie wirklich sind, der wird sich nach den bisher gelieferten Beweisen von der Richtigkeit meiner Ansicht, wie ich glaube, leicht überzeugen können, wenn auch Herr Möller nochmals versuchen sollte, meine Darstellung in seiner Weise zu interpretiren. Eine richtige Erkenntniss des wahren Sachverhaltes wird nur denjenigen Sachverständigen Schwierigkeiten bereiten, welche das vorhandene Beweismaterial zurechtschneiden, um dasselbe einer vorgefassten Meinung anzupassen. Derart lassen sich aber keine haltbaren Beweise construiren, weil diese auf Voraussetzungen ruhen müssen, welche unverkümmert den thatsächlichen Verhältnissen entsprechen. Man halte sich hier wie anderwärts streng an die Wirklichkeit und lasse sich durch nichts vom Pfade der logischen Consequenz abdrängen. Denn nicht nur für die Theorie, sondern auch für die Praxis ist die Logik von eminenter Wichtigkeit, da sie zur richtigen Erkenntniss der Dinge führt, welche die Grundlage jeder rationellen Handlung bildet.

XVI.

Auszüge und Besprechungen.

1.

G. Liebscher in Halle, Untersuchungen über die Lupinenkrankheit der Schafe. Berichte aus dem physiologischen Laboratorium und der Versuchsanstalt des landwirthschaftlichen Institutes der Universität Halle. Herausgegeben von Dr. Julius Kühn. Zweites Heft. Dresden 1880. S. 53.

In allen Districten, die der Bodenverhältnisse wegen auf einen ausgedehnten Lupinenbau angewiesen sind, treten seit einer Reihe von Jahren bei den reichlich mit Lupinen gefütterten Schafen Erkrankungen auf, welcher häufig ganze Schafheerden zum Opfer fallen. Wie gewaltig der dadurch der Landwirthschaft erwachsene Schaden ist, geht beispielsweise aus den Verhandlungen des königl. preussischen Landes-Oekonomie-Collegiums vom 3. Februar 1880 hervor, in welchem der Referent für die Lupinenfrage, v. Below-Saleske erwähnte, dass ein pommerscher Kreis mit einem Bestande von 240000 Schafen in einem Jahre 14138 Stück an der Lupinenkrankheit verloren habe und ausserdem 13000 Lämmer weniger aufziehen konnte als sonst.

Die Lupinose ist nicht, wie häufig angenommen wird, erst ein Erzeugniss der letzten Jahrzehnte, sondern sie ist bereits im Anfange der 60er Jahre beobachtet, hat jedoch erst seit etwa 8 Jahren solche Verheerungen angerichtet, dass sie die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat. Ueber das Wesen der Krankheit herrscht in medicinischen Kreisen noch Ungewissheit, wenigstens hat Roloff in den Verhandlungen des oben erwähnten Collegiums geradezu erklärt, es sei über die Krankheit selbst so gut wie nichts bekannt. Nur eine ausführliche Beschreibung der Symptome und der Sectionsergebnisse liegt von Dammann (1877) und von Zürn (1879) vor. Darnach erkranken die meisten Schafe, denen Lupinen als Futter

vorgelegt werden, fast plötzlich unter hochgradigem Fieber, Puls beschleunigt, Dyspnoe, Appetitlosigkeit und Verdauungsstörungen. Bisweilen wird ein blutiger Urin secernirt. Auch Manègegang und Anklemmen des Kopfes gegen die Wand kommt vor. Manche Thiere bekommen Anschwellungen am Kopfe, so namentlich Oedeme der Augenlider und Infiltration der Lippen und Ohren. Dabei tritt Icterus auf und von den Schleimhäuten des Kopfes wird ein gelbliches Secret secernirt. Sehr schnell tritt Abmagerung und Collaps ein und nach 3—4 Tagen erfolgt der letale Exitus. Die Section ergibt allgemeinen Icterus, entzündliche Schwellung der Leber, starke Erweiterung der Gallenblase durch Retention einer dicken grünlichen, bisweilen blutuntermischten Galle. Das Lebergewebe zeigt sich bei mikroskopischer Untersuchung von rothen Streifen, die von capillären Blutungen herrühren, durchzogen, ist zum Theil fettig und körnig entartet und in seinem bindegewebigen Theile mit weissen Blutkörperchen stark infiltrirt. Weiter findet man in den verschiedenen Theilen der Leber Mikrococcen, kurze Mycelien auf und zwischen den Leberzellen und conidienartige Bildungen in den Lebergallengängen. Die Milz ist intumescirt. Die Nieren sind nur manchmal stark vergrössert, weich, durchfeuchtet und von Extravasaten durchsetzt. Im Darme finden sich Pilzvegetationen; manchmal enthält auch das Blut Mikrococcen. — Ueber die Ursachen dieser so merkwürdigen Krankheit gibt es zwei Hypothesen, nach deren einer gewisse an den verfütterten Lupinen befindliche Pilze, und nach deren anderer die in den Lupinen enthaltenen Alkaloide die Krankheitserreger sind. Die Pilztheorie ist in der jüngsten Zeit vertreten worden durch Zürn, Krocker, Metzdorf, Soraner (1880), Cohn (1876) und Brefeld (1877). Bis auf Zürn sind die genannten Autoren der Ansicht, dass bestimmte Pilzformen, die unter gewissen Witterungs- und Anbauverhältnissen die Lupinen befallen, die Krankheitserreger seien. Die Untersuchungen über die systematische Stellung dieser Pilze sind noch nicht beendet, es wird aber als besonders verdächtig ein Pyrenomycet bezeichnet, der in Gestalt „ellipsoider schwarzer Schwielen" die Stengel reichlich besetzt, und dessen Mycel das Rindenparenchym zerstört, ein Fusisporium oder Fusidium (Sorauer), eine Art Russthau (Brefeld) und eine oder zwei Arten von Hartpilzen, Sclerotium semen Tode (Cohn) und Sclerotium durum (Sorauer). Diese Ansichten stützen sich auf das Vorkommen dieser Pilze auf Lupinenpflanzen, nach deren Genuss

Massenerkrankungen eingetreten sind. Zürn dagegen verwirft die Annahme, dass ein bestimmter Pilz die Lupinose hervorrufe, weil an dem ihm zugegangenen schädlichen Futter dergleichen nicht zu constatiren gewesen sei; er schiebt die Schuld daher den Befallspilzen im Allgemeinen zu. Gegen alle diese Ansichten spricht, dass genug schädliche Lupinenproben schon untersucht sind, an denen gar keine Pilze zu finden waren und dass umgekehrt die hier verdächtigten Pilze auch oft genug auf ganz unschädlichem Futter gefunden werden. Die zweite Erklärungsweise der Lupinenschädlichkeit recurrirt auf die in allen Lupinen enthaltenen Alkaloide. Diese Hypothese entstand schon Anfang der 60er Jahre, als von allen Seiten versucht wurde, die Lupinen als allgemeines Futter zu verwenden. Das Vorhandensein eines Alkaloides in den Lupinen, was man bis dahin nur vermuthet hatte, wurde von Eichhorn in Poppelsdorf nachgewiesen; die Wirkungen desselben auf den thierischen Organismus wurden von mehreren Forschern studirt. So machte z. B. Siewert gelegentlich der Aufsuchung einer Entbitterungsmethode einige Versuche an Kaninchen, Katzen und einem Schafe, erzielte jedoch nur Dyspnoe und vorübergehende Lähmung der Hinterfüsse. Bessere Resultate erzielte Ranieri Bellini. Dieser Forscher beobachtete im Jahre 1875 eine Vergiftung an zwei Knaben, die ein Lupinendecoct als Klystier bekommen hatten. Die Erscheinungen bestanden in Schwindel, Uebelkeit, Sehschwäche, Frost, Erbrechen, Conjunctivitis, Pupillenerweiterung, Trockenheit im Halse und Harnzwang. Bellini machte darauf hin Thierversuche mit einem concentrirten Lupinendecocte (Lupinus albus?); Regenwürmer, Blutegel und kleine Fische gingen darin bald zu Grunde; grosse Schleien, Aale, Goldfinken und eine grosse Taube gingen durch Einspritzen der Lösung bald lethal ab. Bei einem Kaninchen, dem eine subcutane Injection davon gemacht wurde, wurde die Pupille weit, die Cornea reactionslos und es konnte nicht mehr stehen; bei Einspritzung grösserer Dosen starb es. Die Section ergab Hyperämie des Gehirns, der Lunge, der Nieren und der Leber; das Herz war schlaff; der Urin enthielt Eiweiss und Zucker. Bei Fröschen trat nach der Application der Abkochung Verlangsamung der Circulation und Herabsetzung der nervösen und musculösen Erregbarkeit ein.

Später fütterte Dammann Schafe mit giftigen Lupinen und erzielte Appetitlosigkeit, Dyspnoe, Pupillenerweiterung und Ischuria paradoxa. Aus denselben Lupinenproben wurde dann das Alkaloid

durch Baumstark dargestellt und damit Versuche an Fröschen und Kaninchen gemacht, die jedoch nichts Positives weiter ergaben, als dass die Frösche starben. Aus seinen Versuchen schliesst Dammann, dass es sich um eine chronische Intoxication handele, die zu einer Lähmung der willkürlichen Muskeln namentlich der Harn- und Gallenblase führe; dadurch komme es zu einer übermässigen Füllung beider Blasen sowie zur Rückstauung und zum endlichen Tode.

Krocker (1880) untersuchte die verschiedenen Theile der Lupinenpflanze quantitativ auf ihren Alkaloidgehalt und fand, dass gerade in denjenigen Theilen, welche am häufigsten die Krankheit hervorgerufen haben (Schote und Blatttheile), die grösste Alkaloidmenge enthalten ist. Darnach musste es also so scheinen, als ob wirklich der Alkaloidgehalt der Lupinen krankheitserregend wirken könne. Dieser Alkaloidgehalt beruht übrigens nicht auf einem einzigen Alkaloid, wie Eichhorn gemeint hatte, der das von Cassola für einen unreinen Lupinenauszug aufgebrachte Wort Lupinin für sein Alkaloid in Anspruch nahm; Beyer und Siewert fanden nämlich gleichzeitig, dass es sich um mehrere Alkaloide handele, von denen eins krystallinisch ist, über dessen Formel jedoch die Ansichten beider Forscher variirten. Darum nahm Schulz 1879 diese Untersuchungen wieder auf und fand für das krystallisirbare Alkaloid noch eine dritte Formel. In seinen Ansichten über zwei weitere flüssige Alkaloide stimmt er mit Siewert überein und betont wie jener die Beziehungen derselben zum Coniin, Conydrin und des letzteren Methyl- und Dimethylverbindung. Von den Schulz'schen Resultaten ausgehend, suchte nun Liebscher die genannten Alkaloide in grösserer Menge darzustellen, um ausgedehntere physiologische Versuche anstellen zu können.

Zu diesem Behufe wurden 4 Centner grob geschrotete Körner von Lupinus luteus in einer aus 5 Decantirtöpfen à 20 Liter Inhalt gebildeten Extractionsbatterie nach und nach mit salzsäurehaltigem Alkohol ausgezogen. Die erhaltene Alkaloidlösung bildete, nachdem der Alkohol abdestillirt war, eine braune, syrupsdicke Flüssigkeit; die darin enthaltene freie Salzsäure wurde mit Soda abgestumpft, die Flüssigkeit mit festem Kalihydrat stark alkalisch gemacht und mit dem gleichen Volumen Petroleumäther einen Tag lang unter häufigem Umschütteln behandelt, darauf der Petroleumäther abgehebert und auf dieselbe Weise 20—25 mal erneuert, bis er nichts mehr aufnahm. Der abgehobene Petroleumäther enthielt natürlich ausser den Alkaloiden noch Farbstoffe und Fette; er wurde deshalb mit Salzsäure geschüttelt, so dass im Schüttelgefässe eine reine wäss-

rige Lösung der salzsaueren Alkaloide sich absetzte. Diese Lösung wurde wiederum mit Soda und Kalihydrat alkalisch gemacht und mit Aether völlig ausgeschüttelt; nach dem Abdestilliren des Aethers blieben die nur noch durch Oxydationsproducte verunreinigten Alkaloide als braune ölige Flüssigkeit, die meist beim Erkalten krystallinisch erstarrte, zurück. Der Gehalt derselben an Alkaloiden betrug 750 Grm.

Dieses Gemisch musste nun weiter in die einzelnen Alkaloide zerlegt werden. Siewert benutzte zur Trennung die Verschiedenheit der Siedepunkte der einzelnen Alkaloide; Schulz benutzte das verschiedene Verhalten derselben gegen Ammoniak. Durch Combination beider Methoden erhielt Verf. nach 10- bis 15maligem Umkrystallisiren ein schneeweisses krystallisirbares Lupinenalkaloid, dessen Schmelzpunkt bei 68° C. und dessen Siedepunkt bei 255 bis 257° C. lag. Die Elementaranalyse ergab die Formel $C_{10}H_{20}NO$; das Platinsalz ergab die Formel

$$(C_{10}H_{21}NO)_2PtCl_6$$

und nach häufigem Umkrystallisiren

$$(C_{10}H_{22}NO)_2PtCl_6,$$

welche Verschiedenheit der Formel sich durch einen allmählich vor sich gehenden Oxydationsprocess erklären lässt.

Aus dem salzsauren Salze dieses krystallisirbaren Alkaloides wurde durch Zusatz von Kalilauge und Ausschütteln mit Aether ein nicht krystallisirbares flüssiges Alkaloid dargestellt, welches im Wasserstoffstrome bei einer Temperatur von 220° C. als schwach weingelbe Flüssigkeit bis auf den letzten Tropfen überdestillirte und bei —12° C. noch nicht erstarrte. Mit der Luft in Berührung gebracht verwandelte es sich schon in einem Tage in eine schwarze in Aether unlösliche, in Alkohol aber lösliche Harzmasse. Das salzsaure, schwefelsaure und oxalsaure Salz bildeten farblose, luftbeständige, zähe Flüssigkeiten. Die Basis zeigte die wesentlichsten Coniinreactionen und riecht auch wie Coniin. Das Platinsalz, welches nur schwer gut krystallisirt, ist leicht löslich in Wasser und Alkohol und lässt sich aus der alkoholischen Lösung durch Aether krystallinisch ausfällen. Die bei der Krystallisation des festen Alkaloides resultirenden Mutterlaugen wurden der fractionirten Destillation unterworfen und dadurch schliesslich eine Portion (ungefähr 100 Grm.) von einem constanten Siedepunkte von 311—314° C. erhalten, welche als einheitlicher Körper angesehen und als „flüssiges Lupinenalkaloid“ bei den physiologischen Versuchen benutzt wurde. Ausser dem krystallisirbaren und ausser dem flüssigen Lupinenalkaloide

wurde zu den physiologischen Versuchen auch noch das bereits oben erwähnte salzsaure Alkaloidgemisch verwendet; es enthielt in 100 C.-Cm. Lösung 5,3 Grm. Alkaloide, und zwar war das Verhältniss des flüssigen zum krystallisirbaren Alkaloide darin wie 1 : 2,35.

Die Versuche wurden sämmtlich unter Leitung des Referenten angestellt und zerfallen naturgemäss nach den drei angewandten Substanzen in drei Gruppen. Sie bezogen sich auf Frösche, Kaninchen, Hunde und Schafe.

Die Versuche mit dem Alkaloidgemische ergaben, dass an Kaninchen schon 0,05 Gramm bei subcutaner Application pro 500 Gramm Thier tödtlich wirken. Bei Injection ins Gefässsystem (Jugularvene) war die Wirkung viel stärker, oft 10 mal so stark. An die Coniinvergiftung erinnerte das Intoxicationsbild nicht. Vom Magen aus hatten 0,5 Grm. des Gemisches bei einem 1 Kilo schweren Kaninchen tödtliche Wirkung, während kleinere Dosen ohne Einfluss waren. Längere Zeit fortgegebene kleine Dosen erwiesen sich als ganz indifferent. So wurden z. B. einem Kaninchen von 2,5 Kilo mehrere Tage hintereinander 1—3 C.-Cm. der 5 procentigen Lösung des Gemisches subcutan eingespritzt, ohne weitere Veränderungen zu bewirken, als dass der Urin dunkel wurde und beträchtliche Alkaloidmengen enthielt; als jedoch am siebenten Tage 2 C.-Cm. auf einmal eingespritzt wurden, trat unter Pupillenverengerung, Zuckungen und nachfolgender Lähmung der Extremitäten der Tod ein. Bei Fröschen waren die Erscheinungen denen bei Kaninchen ähnlich. Alle Versuche zeigten, dass das Giftgemisch nach kurzdauernder Reizung central lähmend wirkt. Zuerst werden die Extremitäten gelähmt, dann das Respirations- und zuletzt das vasomotorische Centrum. Der beim Tode mehrfach beobachteten Pupillenverengerung kann eine Erweiterung vorausgehen. Das Herz wurde bei der gleich post mortem angestellten Section oft noch schlagend gefunden. Die Peristaltik des Darmes war ebenfalls bei der Section meist in normaler Weise vorhanden. Icterus trat nie auf. Ueberhaupt waren beim Tode keinerlei palpable Veränderungen irgend welcher Organe nachweisbar.

Bei den Versuchen mit dem krystallisirbaren Alkaloide ergab sich, dass 2,5 Centigrm. bei Fröschen von mittlerer Grösse vom Magen aus unwirksam sind, während sie vom dorsalen Lymphsacke aus vorübergehende motorische und sensible Paralyse sowie Aufhören der Reflexaction und Myose bewirkten. Bei grossen Kaninchen genügte 0,1 Grm. Alkaloid, um zu tödten, wenn die

Dose auf 4 mal in nicht zu grossen Absätzen hinter einander ins Blut gespritzt wurde; bei Injection kleinerer Quantitäten auf einmal vertrugen die Thiere weit mehr. Ein kleiner Hund von 4 Kilo starb bei Injection von 0,875 Gramm ins Venensystem unter Respirationsstillstand; nach jeder einzelnen Injection waren schnelles Absinken des Blutdruckes, Pupillenerweiterung und tetanusartige Krämpfe sämmtlicher Muskeln zu beobachten. Bei einem Kaninchen von 1200 Gramm hatte erst 1,0 Gramm vom Magen aus tödtliche Wirkung. Bei chronischer Application vom Magen oder vom subcutanen Bindegewebe aus trat bei mässigen Dosen überhaupt keine Wirkung auf; so erhielt ein 1,5 Kilo schweres Kaninchen 7 Wochen lang täglich Morgens und Abends je 0,75 C.-Cm. einer 10procentigen mit Salzsäure neutralisirten Lösung des krystallisirten Alkaloides subcutan, ohne dass sich je auch nur irgend welche Wirkung gezeigt hätte. Nur magerte das Thier wegen der nicht ganz zu vermeidenden Eiterungen an den Injectionsstellen ab, warf jedoch in der sechsten Woche lebendige normale Junge. — Im Grossen und Ganzen war die Wirkung des krystallisirbaren Alkaloides der des Gemisches qualitativ gleich, war jedoch quantitativ schwächer. Icterus und sonstige anatomische Veränderungen fehlten bei der Section hier wie dort.

Die Versuche mit dem, resp. den flüssigen Lupinalkaloiden zeigten, dass 0,09 Grm. bei directer Einführung ins Venensystem einen Hund von 5 Kilo unter Krämpfen und Respirationslähmung tödten. Bei jeder Injection sank der Blutdruck schnell, stieg aber bald wieder an. Auf vorhandene Foeten schien das Gift keine Wirkung auszuüben.

Ein Kaninchen, welches sieben Injectionen à 0,001 Grm. ins Gefässsystem erhielt, starb unter Respirationsstillstand. Die Pupillen waren anfangs erweitert, zuletzt stark verengt. Das Herz schlug noch bei der Section kräftig. Ein mittlerer Frosch starb schon nach Subcutanapplication von einem Milligramm des Alkaloides. Bei stomachaler Application genügten 0,3 Grm., um ein mittleres Kaninchen zu tödten.

Eine chronische Vergiftung konnte auch durch mehrwöchentliche Application mässiger Dosen nicht erzielt werden. Ein Schaf von 45 Kilo vertrug 14 Tage lang täglich 2,0 der flüssigen Alkaloide ohne Nachtheil; als die Dosis jedoch verdoppelt wurde, trat der Tod ein. Die Section wies weder Icterus noch sonstige Veränderungen nach; im Urin liess sich der Alkaloid-

nachweis führen. — *Die Wirkungsweise des flüssigen Antheiles der Lupinenalkaloide ist,* nach obigen Versuchen also, *qualitativ der des krystallisirbaren Alkaloides und des Alkaloidgemisches gleich, quantitativ jedoch davon verschieden und zwar ungefähr 10 mal so giftig, als das krystallisirbare Alkaloid.* In dem Gemische scheinen sich die Wirkungen des krystallisirbaren und nicht krystallisirbaren Antheiles zu addiren. — Einige Versuche, welche Referent an Menschen angestellt hat, ergaben, dass das Alkaloidgemisch in der Weise der Bittermittel bei Appetitlosigkeit und atonischem Magenkatarrh verwendet werden kann.

Nachdem durch die angeführten Versuche die Wirkung der Lupinenalkaloide auf den thierischen Organismus qualitativ und quantitativ festgestellt worden war, galt es nunmehr die Frage zu erledigen, ob die in der gewöhnlichen Ration Lupinenheu der Schafe enthaltenen Alkaloidmengen im Stande sind, toxische Wirkungen hervorzurufen. Die dazu angestellte Analyse eines Lupinenheues, nach dessen Genusse eine Massenerkrankung von Schafen an Lupinose stattgefunden hatte, ergab in 100 Theilen Trockensubstanz 0,49 Theile Gesammtalkaloide, und zwar 0,10 flüssige und 0,39 krystallisirbares Alkaloid. Hieraus berechnete sich für eine Menge von 5 Kilo Heu, welche ein gut fressendes Schaf innerhalb eines Tages wohl aufzunehmen vermag (und die deshalb als Basis für weitere Untersuchungen dienen kann, weil in allen Krankheitsberichten betont ist, dass gerade die besten Fresser der Heerde der Krankheit am meisten unterliegen), 1,5 Grm. und 6,0 Grm. krystallisirbares Alkaloid.

Ein altes 25 Kilo schweres Mutterschaf, welches die Hälfte der genannten Menge, also 0,75 Grm. flüssiges und 3,0 Grm. krystallisirbares Alkaloid in mit Salzsäure neutralisirter Lösung in den Magen erhielt, senkte nach zwei Stunden den Kopf, stützte ihn auf die Raufe, zitterte etwa eine Stunde lang, war aber dann wieder gesund und frass. Am zweiten Versuchstage erhielt das Thier Morgens gegen 7 Uhr dieselbe Dosis, fing um 8 Uhr an mit den Vorderfüssen zu scharren und zu stampfen, die Athmung wurde stark beschleunigt und dabei ein starkes Schnarchen hervorgebracht; der Kopf wurde gesenkt und aus Nase und Augen flossen reichliche Feuchtigkeitsmengen. Resp. = 40, Puls = 128, Temp. = 40,1. Bald darauf legte sich das Thier und brach, wenn man es gewaltsam aufrichtete, bald wieder zusammen. Die hinteren Extremitäten schienen besonders matt zu sein. Um 10 Uhr fing die Erholung an und um 11½ Uhr war das Thier wieder scheinbar normal. Resp. = 32, Puls = 100, Temp. = 39,7. Nachmittags 3 Uhr wurde die zweite Hälfte der als Tagesration bestimmten Alkaloidmenge eingegeben. Um 4 Uhr

scharrte das Thier wieder heftig mit den Füssen, zitterte und legte sich. Gegen 5 Uhr vermochte es nicht mehr sich aufzurichten, bekam Zuckungen und die Pupillen wurden weit. Allmählich wurden die Zuckungen heftiger und um 6 Uhr trat ziemlich zu gleicher Zeit Respirations- und Herzlähmung ein. Die Section ergab keinerlei Veränderungen.

Aus dem Versuche liess sich entnehmen, dass eine in zwei Tagen gegebene Alkaloidmenge, welche so gross ist, als die in 2,25 Kilo schädlichen Lupinenheues enthaltene hinreichend gross ist, um ein Schaf von 25 Kilo zu tödten.

Weiter erhielt ein Bock von 35 Kilo acht Wochen lang täglich 0,5 Kilo unentbitterte Lupinen, in denen 3,86 Grm. Alkaloide enthalten waren, und zwar 1,81 Grm. flüssiges und 2,05 Grm. krystallisirbares; daneben wurde ihm gutes Wiesenheu nach Belieben vorgelegt. Die Lupinen wurden von Anfang an mit Gier gefressen und zeigten niemals einen schädlichen Einfluss. Es sollte nun untersucht werden, ob sich der Organismus des Schafes auf diese Weise so an den Alkaloidgenuss gewöhnen könne, dass er grössere Alkaloidmengen vertragen lerne, die ohne eine derartige Vorbereitung tödtlich wirken würden. Zu diesem Zwecke wurde beabsichtigt, die tägliche Alkaloidgabe in der Tagesration so weit zu erhöhen, dass sie der in 1,5 Kilo schädlichen Lupinenheues befindlichen Menge gleich käme. Nach der ersten Dosis Alkaloidlösung versagte der Bock jedoch die Aufnahme der ihm wie gewöhnlich vorgesetzten eingequellten Lupinenkörner und es musste ihm deshalb das ganze ihm bestimmte Quantum der Alkaloide in reiner Form neben guter Heunahrung gereicht werden. Um jedoch nicht zu grosse Alkaloidmengen auf einmal im Magen zur Resorption gelangen zu lassen, wurde die Gesammtmenge von 6 Grm. krystallisirten und 1,5 Grm. flüssigem Alkaloid nicht auf einmal, sondern auf 4 Dosen pro Tag vertheilt verabreicht. Am ersten Tage erhielt er die Gaben in Zwischenräumen von zwei Stunden und zeigte gegen Abend die von den früheren Versuchen her bekannten Vergiftungserscheinungen, wie Zittern des Kopfes, Stampfen mit den Vorderfüssen etc. Dieser Anfall hörte jedoch nach einiger Zeit von selbst auf. Am zweiten Tage wurden die Alkaloide in Intervallen von $3\frac{1}{2}$ Stunden gegeben; am Abend trat wiederum ein leichter Anfall von Zittern ein. Am dritten Tage hatte die erste $6\frac{1}{2}$ Uhr Morgens, 13 Stunden nach der letzten Dosis gegebene Alkaloidlösung bereits einen um 8 Uhr beginnenden starken Krankheitsanfall zur Folge. Trotzdem wurde um 10 Uhr die zweite und um 2 Uhr die dritte Dosis gegeben. Die Temperatur stieg dabei mehrere Male über 40^0 und das Thier fiel öfter um. Als nach 4 Uhr die vierte Dosis gegeben war, verlor das Thier vollkommen die Fähigkeit zu stehen, sein Herzschlag wurde schwach und gegen 9 Uhr Abends trat der Tod ein. Die Section ergab wie alle früheren weder Icterus noch irgend welche anatomischen Veränderungen. Der gelbe, alkalisch reagirende eiweissfreie Harn enthielt Spuren reducirender Substanzen.

Dieser Versuch zeigte, dass *eine Gewöhnung an den Alkaloidgenuss nicht stattfindet, dass vielmehr toxische Wirkungen auftreten, sobald das gegebene Alkaloidquantum eine gewisse Höhe erreicht hat und dass das in der Tagesration schädlichen Lupinenheues aufgenommene Alkaloidquantum genügen kann, den Tod eines Schafes herbeizuführen.* Es musste nun weiter die Frage beantwortet werden: Ist denn in dem schädlichen Lupinenheu der Alkaloidgehalt wirklich grösser als in dem unschädlichen? Denn nur so könnte es verständlich werden, warum nicht alle stark fressenden Schafe, die sich von Lupinen nähren, erkranken.

Zu den Untersuchungen betreffs Beantwortung dieser wichtigen Frage dienten einerseits zwei Proben Lupinenheu, nach dessen Verfütterung notorisch Lupinenkrankheit aufgetreten war, andererseits dienten dazu Lupinenpflanzen, die von Liebscher selbst 1879 geerntet und im Trockenschranke sorgfältig bei niedriger Temperatur getrocknet worden waren. Das Material wurde auf der Handmühle zerkleinert, soviel davon als 50 Grm. Trockensubstanz entsprach, in ein Nöbel'sches Schlemmgefäss gebracht und hier so lange mit heissem salzsäurehaltigem Alkohol extrahirt als noch etwas in Lösung ging. Nach der Extraction wurde der Alkohol auf dem Wasserbade vollkommen abdestillirt und aus dem syrupösen Extracte die Alkaloide nach der Eingangs erwähnten Methode dargestellt. Die quantitativen Resultate dieser Analysen enthält folgende Tabelle.

Art der Pflanze		Theile der Pflanze	Gesammt-Alkaloide	Flüssige Alkaloide	Krystallinisches Alkaloid	Verhältniss des flüssigen zum krystall. wie 100
Unschädliche Lupinen vom Versuchsfelde	Erste Zweite Sorte des schädlichen Futters	Ganze Pflanze . .	0,456	0,040	0,416	1040
		Schoten	0,206	0,035	0,171	489
		Körner	0,625	0,281	0,344	122
		Ganze Pflanze . .	0,490	0,103	0,387	375
		Schoten	0,077	Spur	0,077	—
		Körner	0,740	0,211	0,529	251
	reif	Ganze Pflanze . .	0,291	0,071	0,220	310
		Schoten	0,175	0,044	0,131	298
		Körner	0,794	0,447	0,347	77
	halbreif	Ganze Pflanze . .	0,439	0,075	0,364	485
		Schoten	0,658	0,185	0,473	256
		Körner	0,464	0,112	0,352	314
	noch jung	Schoten	0,673	0,252	0,421	167
		Körner	0,841	0,189	0,652	345
	blühend	Ganze Pflanze . .	0,392	0,055	0,337	613

Sie ergibt, *dass die schädlichen Lupinen nicht mehr, sondern eher weniger Alkaloide enthalten als die unschädlichen.* Nebenbei ergibt sie noch, dass das Verhältniss von flüssigen Alkaloiden zum festen nach dem Alter der Pflanzen verschieden ist, denn es kommen auf 100 Theile flüssiger Alkaloide vom krystallisirten

bei blühenden Pflanzen 613 Theile,
„ halbreifen „ 485 „ und
„ reifen „ 310 „

Durch diese Resultate der Analysen wurde *die ursprüngliche Vermuthung, die Lupinose sei eine Alkaloidvergiftung, vollständig unhaltbar.* Sehr unwahrscheinlich war sie schon dadurch geworden, dass die Versuchsthiere den von allen Autoren beschriebenen Icterus niemals zeigten. Die Giftigkeit der Lupinenalkaloide jedoch ist durch obige Versuche zur Genüge bewiesen.

Es fragte sich jetzt weiter: Lässt sich die typische Lupinose experimentell an einem beliebigen Versuchsthiere durch Fütterung notorisch schädlichen Futters erzeugen?

Die Beantwortung dieser Frage ist ungemein schwierig, wie schon Dammann angegeben hat, und weswegen Zürn überhaupt auf die experimentelle Beantwortung derselben verzichtet hat. Die Schwierigkeit liegt in der Unmöglichkeit, Versuchsthiere, welche Wirthschaften ohne Lupinenheu entstammen, zur Aufnahme schädlichen Lupinenfutters zu bewegen. Mit Gewalt, d. h. durch Hungern ist nämlich absolut nichts zu erreichen. Nach vielen Vorversuchen ergab es sich als die beste und einzige Methode den Schafen ein Futter zu reichen, welches aus einer Mischung von gemahlenem Stroh und Schrot bestand und mit Wasser zu einem dicken Breie angerührt worden war. Sobald die Thiere sich hieran gut gewöhnt hatten, wurden der Mischung abgewogene Mengen gemahlenen Lupinenfutters in steigenden Portionen zugesetzt.

Auf diese Weise wurde ein gesundes Schaf von 38 Kilo binnen 9 Tagen dazu gebracht, gierig ein Futter zu verzehren, welches aus gemahlenen unschädlichen Lupinen und Maisschrot bestand. Alsdann wurden die unschädlichen durch schädliche ersetzt, von denen das Thier binnen zwei Tagen etwa 1 Kilo (Schoten) verzehrte, worauf es weitere derartige Futteraufnahme verweigerte. Als ihm zwei Tage darauf gutes Heu und Gras vorgelegt wurde, rührte es jedoch auch dieses nicht an und bekundete dadurch, dass es bereits erkrankt sei. Dies ging auch daraus hervor, dass das Thier jetzt mit aufgekrümmtem Rücken und unter den Leib gezogenen Beinen dastand, ab und zu röchelte, mit den Zähnen knirschte und den Kopf weit nach vorn

und unten ausgestreckt hielt. Vom folgenden Tage ab war eine leichte Gelbfärbung der Augenbindehäute bemerkbar; am dritten und vierten Tage wurde etwas blutiger, zäher Koth entleert und es stellte sich grosse Mattigkeit und leises Zittern ein; die Temperatur, welche täglich mehrmals gemessen wurde, schwankte zwischen 39 und 40° C. Puls und Respiration erschienen normal, doch war die Inspiration am vierten Tage etwas erschwert und lautes Rasseln dabei hörbar. Schon vom zweiten Tage ab zeigte sich reichlicher Ausfluss aus der Nase. Am Morgen des fünften Tages (gerechnet von dem Datum ab, wo nichts mehr gefressen wurde) lag das Thier vor der vollen Raufe mit angezogenen Beinen und weit vorgestrecktem Kopfe todt. Die Section ergab hochgradige Abmagerung und deutlichen intensiven Icterus der Haut, des subcutanen Gewebes und der inneren Organe. Die Gefässe im subcutanen Bindegewebe zeigten zahlreiche Hämorrhagien von Hirsekorn- bis Handgrösse. Die durchaus gelbgefärbte Bauchhöhle enthielt etwa ein Liter grünblutigen Serums. Der Magen war stark gefüllt, der Dünndarm und der Oesophagus sehr contrahirt; der Dickdarm enthielt feste Kothballen. Der Mageninhalt stellte einen grossen mit dicker Schleimhaut überzogenen, 5,5 Kilo schweren Klumpen dar mit 15,7 Proc. Trockensubstanz, in der sich unverdaute alkaloidhaltige Lupinen fanden. Im Labmagen und im ersten Theile des Dünndarmes fanden sich zahlreiche grössere und kleinere Extravasate. Das Dünndarmmesenterium zeigte durchweg eine beträchtliche Schwellung der Mesenterialdrüsen sowie zahlreiche Extravasate. Die Drüsen waren zum Theil markig infiltrirt, zum Theil von Erweichungsherden durchsetzt. Die Leber war an ihrer Oberfläche und auf der Schnittfläche tief orangegelb, fettig anzufühlen und ohne Läppchenzeichnung. Die Gallenblase war mit blutiger Galle prall gefüllt; ihre Schleimhaut war normal. Die Milz war weich und matschig, von dunkelblauer Farbe aber normaler Grösse. Die rechte Niere war nach Abziehung der Kapsel von intensiv blauschwarzer Farbe, die linke innen und aussen dunkelgelb. Die Gallenblase war mit dunkelrothbraunem Urin gefüllt, der aber die gewöhnlichen Gallenreactionen nicht oder nur sehr schlecht gab. Die Lungen waren lufthaltig, die Schleimhaut der Bronchien icterisch und mit rothgelbem Schaume bedeckt. Unterhalb des Larynx eine erweichte Lymphdrüse. In der Trachealschleimhaut mehrere Blutaustritte. Im Herzbeutel circa 20 C.-Cm. blutiges Serum; beide Blätter des Pericards voller Extravasate. Im rechten Ventrikel theilweise geronnenes Blut; linker leer, sein Endocard mit ausgedehnten Extravasaten bedeckt. Die Lymphdrüsen in der Nähe der Herzbasis durchweg vergrössert.

Die mikroskopische Untersuchung der Leber ergab hochgradige Destruction ihres Parenchyms; sämmtliche Zellen ihres Parenchyms waren rundlich, leicht getrübt wie von einem Anfluge von Staub und zeigten im Innern Fetttröpfchen sowie braune Pünktchen und Concremente von Gallenfarbstoff. An frisch untersuchten Schnitten waren zahlreiche ziemlich grosse Fetttropfen und -kugeln im Bindegewebe der Glisson'schen Scheide wahrnehmbar. — Die Nieren wurden in

ganz frischem Zustande mit Hülfe des Gefriermikrotoms in sehr feine Schnitte zerlegt und zeigten dabei leichte Trübung und Schwellung der geraden und gewundenen Harnkanälchen, Verstopfung der Lumina mancher gewundenen Harnkanäle und vieler Henle'schen Schleifen durch bräunliche Schollen, Körnchen und Detritusmassen von intensiv gelbbrauner Farbe, während das Gewebe im Uebrigen nur eine Spur icterischer Färbung besass. Weiter fanden sich sowohl im Parenchym als im interstitiellen Gewebe der Rinde und des Markes hier und da intensiv lichtbrechende stäbchenförmige Gebilde, zum Theil zu Ketten verbunden, zum Theil wirr über einander gelagert. Die Stäbchen färbten sich mit Bismarckbraun viel intensiver als ihre Umgebung, zeigten aber auch bei Betrachtung mit den stärksten Immersionssystemen weder Kerne noch sonstige Differenzirung ihrer Substanz.

Dieser Versuch zeigte, *dass die reichliche Lupinose* (denn um eine solche handelte es sich doch hier wohl unzweifelhaft) *mit der Vergiftung durch Lupinenalkaloide absolut keine Aehnlichkeit hat.* Während die Alkaloide Nervengifte sind, die gar keine anatomischen Veränderungen an der Leiche wahrnehmen lassen, erinnerte obiges Lupinoseschaf lebhaft an die Phosphorvergiftung oder an schwere septische Infection. Da sich im Magen des Thieres noch alkaloidhaltige Lupinen vorfanden, obwohl die letzte Nahrungsaufnahme lange vor dem Tode stattgefunden hatte, so ist der Schluss berechtigt, dass die Alkaloide wohl auch vom normalen Schafmagen nur langsam und unvollständig aus dem Futter ausgezogen werden und zur Resorption gelangen. *Trotzdem demnach bei reiner Lupinenfütterung von den Schafen reichlich so viel Alkaloide verzehrt werden, wie zu ihrer tödtlichen Vergiftung erforderlich sind, so werden dieselben doch wahrscheinlich nicht rasch und vollkommen genug resorbirt, um tödtlich zu wirken und können dieselben daher nicht als Ursache der Lupinose angesehen werden,* selbst wenn wir von dem total anderen Krankheitsbilde bei beiden Vergiftungen ganz absehen.

Um über das die wirkliche Lupinose bedingende Gift Klarheit zu bekommen, musste jetzt zunächst entschieden werden, ob das Gift ein organisirtes ferment-, pilz- oder bakterienartiges, oder ein unorganisirtes, nur direct durch seinen Chemismus wirkendes ist. Zu diesem Behufe wurde dieselbe Lupinensorte, welche im vorigen Versuche so eclatante Lupinoseerscheinungen gemacht hatte, bei einer Atmosphäre Ueberdruck vier Stunden lang bei einer Temperatur von mehr als 100 Grad gedämpft, wobei sich erwarten liess, dass alle organisirten lebenden Organismen zu Grunde gehen müssten.

Mit dem so präparirten Futter wurde ein Hammel von 29 Kilo, nachdem er auf die oben beschriebene Weise an den Genuss unschädlicher Lupinen gewöhnt worden war, eine Woche lang in allmählich ansteigender Quantität gefüttert. (Die Lupinen — Schalen — waren nach dem Dämpfen getrocknet und gemahlen.) Das Thier nahm das Futter gut auf und verzehrte

am	1.	Tage	120	Grm.
„	2.	„	120	„
„	3.	„	250	„
„	4.	„	360	„
„	5.	„	360	„
„	6.	„	450	„
in	Summa		1660	Grm.,

innig gemischt mit Gerstenstroh, Gerstenschrot und Roggenkleie. Der Hammel blieb dabei jedoch völlig gesund, wurde noch fünf Tage mit Wiesenheu gefüttert, und da auch zu dieser Zeit noch keinerlei Nachwirkungen eingetreten waren, so konnte angenommen werden, dass die Fütterung mit den gedämpften Lupinen unschädlich ist. Sollte dieser Versuch jedoch wirklich unantastbar beweisend sein, so musste die Probe aufs Exempel gemacht, d. h. das Thier nun mit ungedämpften Lupinen gefüttert werden und darnach erkranken. Deshalb erhielt das Thier nach einiger Zeit zwei Tage lang ungedämpfte Lupinenschoten, von denen es nur 300 Grm. verzehrte; dann stellte es das Fressen ein, liess auch das beste Weidefutter ganz unbeachtet, bekam am dritten Tage Icterus und starb (ohne je gefiebert zu haben) am zehnten Tage ganz in der Weise wie der vorige Hammel. Vom Sectionsbericht sei hier mitgetheilt, dass das Thier während der Krankheit 13 Pfund leichter geworden war, also deutliche Abmagerung zeigte. Die Conjunctiven, die Schleimhäute der Nase und des Maules und das von zahlreichen grossen Blutextravasaten durchsetzte Unterhautbindegewebe waren dunkelgelb. Dieselbe Farbe hatte die Synovialflüssigkeit der Gelenke und der Liquor cerebrospinalis. Im Gehirn fanden sich vereinzelte, mässig grosse Blutaustritte; die weisse Hirnsubstanz war auffallend gelb gefärbt. In der Bauchhöhle fand sich eine geringe Menge gelblichgrüner Flüssigkeit. Denselben Farbenton zeigten auch die sämmtlichen Organe des Abdomens sowie die Hülle und die Flüssigkeit eines frei in die Bauchhöhle hängenden Blasenwurmes von Wallnussgrösse. Die Nieren und die Leber verhielten sich gerade so wie im vorigen Versuche, nur fehlten die stäbchenartigen Gebilde. Die Gallenblase war nur mässig gefüllt mit dunkelgrüner dicklicher Galle; ihr Ausführungsgang war gut durchgängig. Der Darm zeigte an fünf Stellen ausgedehnte Extravasate, die sich von der Mucosa bis zur Subserosa erstreckten; der Magen war intact. Die Milz war vergrössert, aber weich. Harnblase mässig mit icterischem Harne gefüllt, dessen Gallenreactionen jedoch ebenfalls undeutlich waren, wenn man von der gelben Farbe und dem intensiv gelben Schaume absieht. (Da indessen auch bei Menschen oft genug wegen Mangels an Bilirubin im icterischen Urine der Gallenfarbstoff-

nachweis mittelst der Gmelin'schen Probe ungenügend ausfällt, so kann dies letzte Resultat ohne Bedeutung sein.)

Dieser Versuch bewies, dass *das die charakteristische Lupinose erzeugende Gift durch Dämpfen vernichtet werden kann, mithin also ein organisirtes oder leicht zersetzliches organisches Gebilde, z. B. ein Ferment sein müsse.* Zugleich bewies er noch, dass die Theorie, welche den Icterus bei der Lupinose durch enorme Anstauung der Galle in der Gallenblase entstehen lässt, falsch ist.

Um nun zu entscheiden, ob das Gift etwa ein fermentartiger Körper ist, wurde aus schädlichen Lupinen ein Glycerinextract ganz in der Weise dargestellt, wie man Fermente extrahirt.

Zu diesem Behufe wurden 100 Grm. gemahlene Lupinenschoten unter öfterem Umrühren 48 Stunden lang mit Glycerin in Berührung gelassen, der dann durch ein Tuch abgepresst und mit seinem doppelten Volumen Alkohol gemischt wurde. Hierbei bildete sich ein flockiger Niederschlag, der am folgenden Tage auf ein Faltenfilter gesammelt und durch zweitägiges Stehen unter 2 mal erneutem Alkohol von Glycerin befreit wurde. Der darauf wieder auf einem Filter gesammelte und durch Trocknen an der Sonne alkoholfrei gemachte Niederschlag wurde sodann in einer Reibschale mit Wasser fein verrieben und als Emulsion mittelst einer Schlundsonde einem Kaninchen in den Magen gespritzt. Das Kaninchen blieb drei Tage scheinbar gesund, verlor aber am vierten trotz des besten Futters den Appetit und starb am siebenten Tage an resp. unter Icterus. Die Section ergab deutlichen Icterus der Conjunctivae, der Haut, der Schleimhäute und der serösen Häute. Harn- und Gallenblase waren mit dunklem Inhalte stark gefüllt; im Mesenterium und im subcutanen Gewebe fanden sich kleine vereinzelte Extravasate. Leber und Nieren boten mikroskopisch keine deutlichen Veränderungen. Der Urin ergab die Gmelin'sche Reaction.

Dieser Versuch zeigte, dass auf die gewöhnliche Fermentextractionsweise *sich mittelst Glycerin aus schädlichen Lupinen ein Stoff extrahiren lässt, der an Kaninchen ähnliche Krankheitserscheinungen macht, wie die Lupinose an Schafen.* Dass es nicht zur Fettdegeneration der Leber dabei kommt, kann daran liegen, dass der Tod der zarten Kaninchen schon eintritt, ehe dieses Symptom deutlich entwickelt ist. Zur weiteren Bestätigung obiger Resultate sei noch folgender Versuch angeführt.

Es wurden je 150 Grm. Heu von unschädlichen gelben, weissen und blauen Lupinen, sowie je 150 Grm. schädliches Lupinenheu-, -schoten und -körner aus drei verschiedenen Wirthschaften, wo Lupinose vorgekommen war, ganz in der obigen Weise mit Glycerin behandelt. Ferner wurde ein Glycerinextract aus 2 Kilo Lupinen-

schalen von der früher schon benutzten schädlichen Sorte angefertigt. Die erhaltenen Niederschläge wurden wie oben beschrieben mit Wasser angerieben und sechs verschiedenen Kaninchen, die grösste Portion, aus den 2 Kilo Schoten aber einem Schafe eingegeben. Von sämmtlichen drei Versuchsthieren, welche das Extract unschädlicher Lupinen erhalten hatten, wurde gar keins krank, und von den vier Thieren, welche Extracte schädlicher Lupinen erhalten hatten, wenigstens eins, nämlich dasjenige, welches das Körnerextract erhalten hatte. Es wurde gelbsüchtig, starb am 12. Tage und zeigte bei der Section intensive Gelbgrünfärbung, namentlich aller Bauchorgane ausser den Nieren. Die Leber war angeschoppt, von sehr dunkler Färbung und zeigte das Bild venöser Stauung. Die Gallenblase war nur schwach gefüllt; Harn war nicht vorhanden. Der Magen war mit Speisebrei gefüllt und enthielt einige kleine Extravasate.

Dass die übrigen drei Thiere nicht icterisch wurden, beweist nichts, da die Mengen vielleicht zu gering oder die Darstellung des Fermentes nicht sorgfältig genug war.

Aus obigen Versuchen lässt sich die Vermuthung ziehen, *dass die Lupinose durch einen fermentartigen Körper zu Stande kommt, welcher mit den Alkaloiden nichts gemein hat.*

Diese Versuche sollten eben in noch grösserem Maassstabe mit Beachtung aller Cautelen wiederholt werden, als Herr Dr. Liebscher nach Japan abberufen wurde. Der Referent erlaubt sich daher die Herren Collegen zur Wiederholung und Prüfung obiger Versuchsresultate dringend aufzufordern, weil sie in theoretischer Beziehung für die Pharmakologie, und in praktischer für die Landwirthschaft von allergrösster Bedeutung sind.

Dr. Kobert (Strassburg).

2.

Prof. Dr. J. Kühn, Zur Erhaltung des Culturwerthes der Lupine. Vorläufige Mittheilung, abgedruckt in „Blätter für Belehrung und Unterhaltung". Jahrg. 1881. Nr. 9. Halle, Verlag von Hendel.

Nachdem von Liebscher festgestellt worden war, dass der die Lupinose erzeugende Stoff in Glycerin löslich ist und durch vierstündiges Dämpfen der Lupinen bei einer Atmosphäre Ueberdruck zerstört werden kann, hat Kühn die Versuche insofern fortgesetzt, dass er den doch sehr complicirten Unschädlichmachungsprocess zu vereinfachen suchte. Er fand dabei, dass der fragliche Stoff, dem er den Namen Ictrogen (Gelbsuchterzeuger) beilegt, einfach durch Wasser extrahirt werden kann.

Von einer aus der Sorauer Gegend erhaltenen giftigen Lupinensorte genügten im Ganzen 970 Gramm, um bei einem Mutterschafe intensivsten Icterus und letalen Ausgang am siebenten Tage herbeizuführen; mit Wasser sorgfältig ausgelaugt erzeugte jedoch dasselbe Lupinenfutter trotz 48tägiger Verabreichung bei einem zweiten Schafe die Krankheit nicht. Ferner führten 1215 Grm. einer zweiten ictrogenhaltigen Lupinensorte bei einem Mutterschafe den Tod desselben unter dem typischen Bilde der Lupinose am neunten Tage herbei; von 1500 Grm. derselben Lupinensorte wurde sodann bei gewöhnlicher Zimmertemperatur durch 24 stündiges Erweichen des zu Häcksel geschnittenen Materiales in destillirtem Wasser ein Extract dargestellt, das doppelt filtrirt zur Hälfte (2,2 Liter) einem Mutterschafe in acht Portionen eingegeben wurde. Das Thier erkrankte darnach gerade so, als habe es die Lupinen selbst gefressen, starb nach drei Tagen und die Section ergab die Symptome einer intensiv entwickelten Lupinose mit hochgradigem Icterus etc.

Aus dieser Löslichkeit des Ictrogens in Wasser erklärt sich der von Landwirthen schon sehr häufig beobachtete und bisher für unbegreiflich gehaltene Umstand, dass die in kleinen Häufchen bis in den Winter hinein auf dem Felde liegenden Lupinen keine Lupinose erzeugen, während gleichzeitig gemähte Lupinen desselben Feldes die Krankheit um so stärker hervorrufen, je trockener es beim Einernten derselben hergegangen ist. Bei den in kleinen Häufchen liegenden Lupinen wird eben das Ictrogen durch den Regen ausgelaugt, bei den trocken geernteten dagegen nicht.

Um zu versuchen, ob das Ictrogen durch trockene Wärme zerstörbar sei, wurde ein Theil der oben erwähnten Sorauer Lupinen in dem Trockenschrank des Laboratoriums allmählich erwärmt und dann drei Stunden hindurch einer gleichmässigen Temperatur von 100° C. ausgesetzt. Es genügten 2050 Gramm dieser gedörrten Lupinen, um ein Mutterschaf durch Lupinose (am achten Tage nach Beginn der Fütterung) zu tödten. Das zuweilen empfohlene Darren der Lupinen führte sonach nicht zur Beseitigung der Gefahr. — Dass dagegen durch Dämpfen dieselbe verhütet wird, bestätigten auch Kühn's neuere Versuche. Von den erst erwähnten so stark giftig wirkenden Sorauer Lupinen, bei welchen noch nicht volle 2 Pfund erfordert wurden, um Absterben an Lupinose herbeizuführen, konnte bei Anwendung des Dämpfens ein Schaf 179 Pfd., also das 99fache aufnehmen, ohne dass irgend welcher Nachtheil sich zeigte. Sollte aber das Dämpfen durchaus sicher wirken und zur gänzlichen Zerstörung des Ictrogens führen, dann musste es

mehrstündig und bei einer Atmosphäre Ueberdruck ausgeführt werden. Wurde nur ein gewöhnlicher Futterdämpfer ohne stärkere Dampfspannung in Anwendung gebracht, bei welchem die Temperatur nur 100—105° C. erreicht, so wurde wohl eine wesentliche Verminderung der Gefahr herbeigeführt, diese aber nicht völlig beseitigt, wie folgende Versuchsergebnisse zeigen.

Von dem zu zweit erwähnten Lupinenrauhfutter, bei welchem noch nicht 3 Pfd. Lupinen nöthig waren, um ein Schaf zu tödten, wurde in einem gewöhnlichen Futterdämpfer zwei Stunden hindurch bei 100—105° C. so viel gedämpft, als 8 Schafe consumirten. Dieselben zeigten bei dieser Fütterung keinerlei Störungen der Gesundheit, nur nahmen sie das gedämpfte Rauhfutter nicht anhaltend gut auf; der Tagesconsum reducirte sich von 2 Pfd. allmählich auf 1 Pfd. pro Stück. Nach dreiwöchentlicher Fütterung, bei welcher die Thiere pro Stück durchschnittlich 33 Pfd. Lupinenrauhfutter aufgenommen hatten, wurde bei einigen Schafen eine leichte Gelbfärbung im Auge erkennbar, im Uebrigen waren sie in ihrem Verhalten noch ganz normal. Am 22. Tage liess Kühn eines der Thiere (eine Jährlingsmutter) schlachten. Die Section ergab, dass die Gelbsucht bereits in bedeutendem Maasse entwickelt war, namentlich zeigte die Leber die Beschaffenheit, wie sie bei deutlich ausgeprägter Lupinose beobachtet wird. In Folge dieses Befundes wurden nur noch zwei Thiere mit gedämpftem Lupinenrauhfutter weiter gefüttert, fünf andere erhielten fernerhin keine Lupinen, sondern Luzerneheu und Rübenschnitzel. Von den letzteren starb eine Zaupelmutter am 21. Tage nach Aufhören der Lupinenfütterung an den Folgen der Lupinose; die übrigen vier mit gewöhnlichem Futter weiterhin ernährten Thiere haben keinerlei Zeichen von Gesundheitsstörungen wahrnehmen lassen und befanden sich noch 89 Tage nach Aufhören der Verabreichung von gedämpften Lupinen in bestem Gesundheitszustande. Von den beiden Schafen, welche mit bei 100° gedämpftem Lupinenrauhfutter weiter gefüttert wurden, starb das eine am 46. Tage nach Beginn des Versuches an der Lupinose, es hatte im Ganzen 53 Pfd. Lupinenrauhfutter aufgenommen. Das andere Schaf hatte während eines Zeitraumes von 110 Tagen 106 Pfd. Lupinenrauhfutter gefressen und liess nicht das geringste Anzeichen von Lupinose oder sonstiger Krankheit erkennen.

Hieraus ergibt sich, dass zweistündiges Dämpfen ohne Ueberdruck wohl die Gefahr erheblich vermindert, aber nicht gänzlich aufhebt. Es ist daher dringend zu rathen, das Dämpfen bei einer Atmosphäre Ueberdruck auszuführen.

Die Wichtigkeit der Lupinenkrankheit wird dadurch noch viel grösser, dass neuerdings auch Berichte vorliegen, nach denen sie Pferde befallen hat, was nach der Liebscher'schen Uebertragung derselben auf Kaninchen durchaus nicht auffällig er-

scheinen kann. So beobachtete der Thierarzt Wegener[1]) 1879 eine Erkrankung von neun Pferden in Folge von Verfütterung von Lupinen. Das Leiden machte sich bei den Thieren merklich durch grosse Schwäche und Eingenommensein des Kopfes. Bei zwei der Patienten erreichte die Schwäche einen so hohen Grad, dass Stehen unmöglich wurde und schliesslich der letale Exitus eintrat. Fast bei allen Thieren war Verstopfung vorhanden. Fresslust bestand in der Regel, jedoch nur auf Heu, Stroh oder Dünger. Die sichtbaren Schleimhäute wurden intensiv schmutzig gelb, der Puls voll, auf 80—100 beschleunigt, das Maul heiss, die Zunge zuweilen weisslich belegt, die Körpertemperatur wechselnd. Nach einer Dauer von 6—12 Tagen trat bei sieben der Thiere allmähliche Genesung ein. Die Section der gestorbenen ergab hochgradigen Icterus der meisten Organe.

Dr. Kobert (Strassburg).

3.

Dr. Georg Baumert, Untersuchungen über die Alkaloide der Lupinen. Sitzungsbericht der Naturforsch. Gesellschaft zu Halle vom 19. Februar 1881.

Baumert erhielt von Liebscher die Gesammtmenge der von letzterem dargestellten Alkaloide zur weiteren Untersuchung. Er hielt sich zunächst an das niedrigst siedende, welches L. als krystallisirtes Lupinenalkaloid bezeichnet hatte. Baumert nennt dasselbe Lupinin. Im reinen Zustande stellt dasselbe nach B. eine weisse Masse von Krystallen des rhombischen Systems dar, welche bei 67 bis 68° C. schmelzen und bei 255 bis 257° C. sieden und einen angenehmen fruchtartigen Geruch sowie intensiv bitteren Geschmack besitzen.

Das Lupinin ist eine so starke Base, dass es aus Lösungen von Ammoniaksalzen Ammoniak frei macht. Bei höherer Temperatur oxydirt es sich sehr leicht; es reducirt dementsprechend Fehling'sche Lösung. Von den vier Formeln, welche Beyer ($C_{10}H_{23}NO_2$), Siewert ($C_{10}H_{21}NO$), Schulz ($C_{10}H_{21}NO_2$) und Liebscher ($C_{10}H_{20}NO$) aufgestellt haben, konnte Baumert keine anerkennen; seine Analysen führen vielmehr zu der Zusammensetzung $C_{21}H_{40}N_2O_2$. Zur Prüfung der Rich-

1) Vergl. Oesterreich. Vierteljahrsschr. für wissensch. Veterinärkunde. 1880. 54. Bd. 2. Heft. S. 136.

tigkeit dieser Formel wurden mehrere Salze dargestellt und analysirt:

1. Das salzsaure Lupinin, welches bisher für einen unkrystallisirbaren Syrup galt, liess sich in Gestalt schöner grosser, wasserklarer Krystalle gewinnen, die der sphäroidisch-hemiedrischen Abtheilung des rhombischen Systems angehören. Sie lösen sich sehr leicht in Wasser und Alkohol. Die Analysen führten zu der Formel $C_{21}H_{40}N_2O_2(HCl)_2$.

2. Das schon von Beyer, Siewert, Schulz und Liebscher beschriebene Lupininplatinchlorid bildete sich bei freiwilliger Verdunstung einer mit Platinchlorid vermischten wässrigen oder alkoholischen Lösung des salzsauren Lupinins in Gestalt wohlausgebildeter Krystalle, die denen des Gypses sehr ähneln und dem monoklinen Krystallsysteme anzugehören scheinen. Die Analysen dieser Krystalle führten zu der Formel

$$C_{21}H_{40}N_2O_2(HCl)_2PtCl_4 + H_2O.$$

3. Das salzsaure Lupinengoldchlorid fällt aus wässriger Lösung des salzsauren Lupinins auf Zusatz von Goldchlorid als hellgelber schwerer Niederschlag aus. Es ist in Alkohol viel leichter löslich als in Wasser. Bei sehr langsamem Erkalten der heissen wässrigen Lösung erhält man nadelförmige, federartig an einander gereihte Krystalle von der Formel

$$C_{21}H_{40}N_2O_2(HCl\,.\,AuCl_3)_2.$$

4. Das schwefelsaure Lupinin stellt eine weisse, an der Luft zerfliessende Masse dar, deren Krystalle in das rhombische System gehören und folgende Formel haben: $C_{21}H_{40}N_2O_2\,.\,H_2SO_4$.

5. Das salpetersaure Lupinin erhält man krystallisirt, wenn man seine Lösung in absolutem Alkohol mit wasserfreiem Aether überschichtet ruhig stehen lässt, so dass beide Flüssigkeiten gegen einander diffundiren. Das Salz krystallisirt in Rhomben, die den quadratischen Krystallen des Apophyllits sehr ähneln und die Formel $C_{21}H_{40}N_2O_2(HNO_3)_2$ haben.

6. Das pikrinsaure Lupinin ist das einzige in fester Form darstellbare Salz einer organischen Säure. Es ist schwer löslich in Wasser, leicht löslich in absolutem Alkohol und scheidet sich bei Wasserzusatz zur alkoholischen Lösung in nadelförmigen Krystallen ab.

Aus den Formeln der Salze geht die bis jetzt unbekannte Thatsache hervor, dass das Lupinin eine zweisäure Base ist. Gemäss der jetzt üblichen Anschauung, dass die Alkaloide substituirte Ammoniake sind, war jetzt zu entscheiden, ob das

Lupinin eine primäre, secundäre oder tertiäre Base sei. Zu diesem Behufe wurde das Alkaloid in einer Lintner'schen Druckflasche der Einwirkung von Jodäthyl bei 110° C. ausgesetzt und dadurch ein Product erzielt, welches bei Kalilaugenzusatz keine Base ausscheidet und somit beweist, dass das Lupinin eine tertiäre Aminbase ist.

Von weiter dargestellten Verbindungen des Alkaloides ist noch zu nennen 1. das Aethyllupininammoniumjodid, welches hexagonale, in Wasser leicht lösliche Krystalle von der Formel $C_{25}H_{50}N_2O_2J_2 = C_{21}H_{40}N_2O_2(C_2H_5J)_2$ bildet, sowie 2. dessen Hydrat und 3. ein salzsaures Salz, welches mit Platinchlorid sich in 4. salzsaures Aethyllupininammoniumplatinchlorid verwandelt, schöne nadelförmige Krystalle des rhombischen Systemes bildet und die Formel $C_{21}H_{40}N_2O_2(C_2H_5)_2 . PtCl_6 + H_2O$ hat. Endlich ist noch 5. das salzsaure Aethyllupininammoniumgoldchlorid zu nennen, welches gelbe in Wasser schwer, in Alkohol leicht lösliche Nadeln bildet und zu der Formel $C_{21}H_{40}N_2O_2(C_2H_5AnCl_4)_2$ führte. Dr. Kobert (Strassburg).

4.

Uhde, Häufigkeit der Trichinen und Finnen bei Schweinen im Herzogthum Braunschweig. Virchow's Archiv. 84. Bd. S. 419. 1881.

Unter 444832 Schweinen, die von Ostern 1878 bis Ostern 1880 im Herzogthume Braunschweig untersucht wurden, erwiesen sich 74 (1 : 6000) als trichinös. —

Nach einer Durchschnittsberechnung, die sich auf alle vom Jahre 1866 bis 1880 im Herzogthum Braunschweig untersuchten Schweine erstreckt, kam daselbst auf 8700 Schweine ein trichinöses. Im Allgemeinen scheint die Zahl der trichinösen Schweine (1879/80 = 1 : 3857) etwas zuzunehmen.

Unter den erwähnten 444832 Schweinen fanden sich angeblich nur 190 (1 : 2340) mit Finnen behaftet, eine Zahl, die offenbar viel zu niedrig ist und beweisen dürfte, dass trotz Trichinenschau ein grosser Theil der finnigen Schweine zum menschlichen Genusse gelangt. — In den beiden Jahren 1878/79 und 1879/80 wurden allein in der Stadt Braunschweig unter 45600 Schweinen 103 finnige constatirt = 1 : 450, ein Procentverhältniss, welches wohl als die Norm betrachtet werden kann. Wenn diese Annahme richtig ist, dann dürfte daraus zu folgern sein, dass im Herzogthum Braunschweig circa $^4/_5$ aller finnigen Schweine

trotz der Trichinenschau verspeist werden. — Die Zahl der aus anderweitigen Ursachen (Rothlauf etc.) zum menschlichen Genusse nicht zugelassenen Schweine betrug nur 18 auf 444000; darunter fand sich nur ein Schwein mit Tuberkulose behaftet. B.

5.

Wuthkrankheit und Hundesteuer in Bayern.

Die Zahl der in Bayern an Wuth gestorbenen Menschen betrug 1874 = 29
1875 = 23
1876 = 13 (Einführung der Hundesteuer)
1877 = 8

Summa = 73 Menschen, davon 47 männliche und 26 weibliche Individuen. — Diese Wuthfälle vertheilen sich auf die einzelnen Regierungsbezirke folgendermaassen:

	1874 u. 1875	1876	1877	Summa
Oberbayern	18	4	2	24
Niederbayern	12	3	2	17
Pfalz	4	—	—	4
Oberpfalz	5	1	1	7
Oberfranken	5	1	1	7
Mittelfranken	4	3	1	8
Unterfranken	1	1	—	2
Schwaben	3	—	1	4

Die Stückzahl der zur Versteuerung angemeldeten Hunde betrug: 1876 = 236918
1877 = 222756
1878 = 212636.

Nach den bisherigen Ergebnissen wurde budgetmässig die Zahl der zu versteuernden Hunde
pro 1879 auf circa 204000
„ 1880 „ „ 197000
„ 1881 „ „ 190000 veranschlagt.

Die Einnahmen an Hundegebühren betrugen in den Jahren 1877 und 1878 beiläufig je eine Million Mark.

Aus den obigen Zahlen ergibt sich mit Sicherheit, dass seit Einführung der Hundesteuer in Bayern die Zahl der Wuthfälle beim Menschen sich daselbst in höchst erfreulicher Weise bedeutend vermindert hat.

XVII.

Bücheranzeigen.

1.

H. Karsten, Deutsche Flora, pharmaceutisch-medicinische Botanik. Verlag von J. M. Späth. Berlin C. 1880.

Ein sehr umfassendes, reichhaltiges, durch circa 700 grösstentheils prachtvolle Xylographien illustrirtes Werk. Enthält alle hervorragenden Pflanzenfamilien der Erde, mit deren wichtigsten oder interessantesten Repräsentanten, welche in medicinischer, technischer oder landwirthschaftlicher Beziehung von Wichtigkeit sind. Ferner sind alle Gefässpflanzen, sowie fast alle Moose und Lebermoose Deutschlands darin aufgenommen. Von Algen, Flechten und Pilzen sind alle wichtigeren Gattungen und Arten citirt. Klare, kurzgefasste Diagnosen erleichtern sehr das Auffinden der Genera und Species, wozu überdies, wo es nothwendig, sehr schöne Gruppen- und Gattungsschlüssel behülflich sind. Unter den Pilzen ist namentlich eine nahezu complete Aufzählung und Charakteristik der Schimmelpilze und verwandter Gonidienformen rühmlichst hervorzuheben. Das Werk ist allen sich für Systematik interessirenden angehenden oder fortgeschrittenen Botanikern bestens zu empfehlen. Dr. C. Harz.

2.

Spezielle Arzneimittellehre für Thierärzte. Von Dr. Eduard Vogel, Prof. der königl. Thierarzneischule zu Stuttgart. Stuttgart, Verlag von Paul Neff. 1881. 2. gänzlich umgearbeitete Auflage des Taschenbuches der thierärztlichen Arzneimittellehre. Preis 10 Mark.

Als stattlicher, mehr als 600 Seiten umfassender Band tritt uns in der neuen Auflage das Vogel'sche Taschenbuch vor Augen. In 20 Klassen — der Eintheilung liegt die Wirkungsweise zu Grunde — finden wir die Arzneimittel angeordnet, ein alphabetisches Mittel erleichtert das Auffinden derselben.

Verf. war eifrigst bemüht, die Resultate der wissenschaftlichen Forschung auf dem Gebiete der Arzneimittellehre zu verwerthen; die Sprache ist klar und knapp, die Anordnung übersichtlich. Gewissenhaft ist die Angabe der chemischen Zusammensetzung. Das Buch, das in seiner ersten bescheidenen Auflage sich schon so viele Freunde erworben hat, wird im neuen Gewande sicher noch mehr gefallen. Es stellt für den praktischen Thierarzt eine Nothwendigkeit dar.

Druck und Papier sind vorzüglich. F.

3.

Die Neuralanalyse, insbesondere in ihrer Anwendung auf die homöopathischen Verdünnungen. Von Dr. Gustav Jäger. Mit 6 colorirten und einer phototyp. Tafel. Leipzig, Ernst Günther's Verlag. Preis 4 Mark.

Eine kleine Brochure von Jäger, dem vielgelästerten Entdecker der Seele, der Lust- und Unluststoffe, dem Erfinder der „Jägeruniform", dem Verwerther des specifischen Gewichtes des Menschen für die Hygiene, dem ausdauernden Fussgänger und modernen Spartaner Stuttgarts! Jäger zeigte bekanntlich, dass durch eine Reihe von Stoffen, die die Chemie bisher ihrer grossen Verdünnung wegen noch nicht näher nachweisen konnte, wie z. B. gewisse Riechstoffe des Körpers, die Nervenerregbarkeit oder vielmehr die persönliche Gleichung in bestimmter und eigenthümlicher Weise beeinflusst wird. Er zeigte, dass sich diese Beeinflussung in Form einer Curve darstellen lasse und knüpfte daran Folgerungen von der grössten Tragweite.

Es mag ja wahr sein, dass sich seinen Forschungen sehr viel Individuelles beimischt — aber trotz alledem wäre zu wünschen, wenn von Seite der Physiologen die Jäger'schen Thesen mehr gewürdigt würden, als dies bisher der Fall war.

In vorstehender Brochure, die sich durch mehr populäre Sprache auszeichnet, weist Jäger nach, in welcher Weise die persönliche Gleichung durch die Einwirkung gewisser Medicamente, selbst in sehr geringer Menge, beeinflusst wird, so z. B. vom Aconit, Thuja, Kochsalz, Gold. Die Veränderungen in der Fortpflanzung der Nervenerregbarkeit sind durch das Hipp'sche Chronoskop gemessen und in Curvenform dargestellt.

Wir empfehlen obiges Schriftchen allen, die sich um Jäger's Seelentheorie interessiren. F.

4.

Der Milzbrand, mechanisch, physisch und chemisch erklärt, nebst Ergebnissen und Erwerbnissen, welche die wahre Einsicht des Naturganges fordern. Von Wilhelm. Nebst Abbildungen. Liegnitz, Druck und Verlag von H. Krumbhaar. 1881. Preis 1 Mark 20 Pfg.

Verfasser hält dafür, dass das Milzbrandgift aus in Zersetzung begriffenen Grasmilben oder deren Eiern, resp. Larven hervorgehe und unterscheidet neben den gesunden faule und „wilde" Milbeneier. Die Darstellung dieses Vorganges, sowie die ganze Behandlung der Milzbrandfrage ist eine höchst originelle. Seit Gottlieb's Hundswuth hat Unterzeichneter kein Buch mit so vielem Vergnügen gelesen, als das vorwürfige; freilich fürchtet er, den Verfasser nicht immer verstanden zu haben. Ich erlaube mir daher einige besonders kräftige Stellen verbaliter hier vorzuführen. „Der Milzbrand ist nach Wilhelm S. 4 ein physikalisches Ungewitter, welches mechanisch durch die schnell wuchernden Spaltpilze eingeleitet wird, stofflich durch ein Uebermaass von Stickstoff, womit diese immer belastet sind, weiter geführt wird, und wo schliesslich das Blutkügelchen des Säuge-

thieres (am meisten der Wiederkäuer) im Strome der Bewegung, der Gährung das Unterliegende ist, zerstört und wieder in seine letzten Elemente gasig zersprengt wird." S. 25 heisst es: „Die Nerven des Ochsen können beim Milzbrande sehr wohl flammenartig zerbersten." S. 43 heisst es: „Damit wir aber auch wissen, was ich damit sagen will, dass der Gedanke auch That und Beweis sei, es der vernünftige Geist ist, der der Natur das Gesetz vorschreibt, so sei dies noch proclamirt: es ist immer die dritte Stunde des Nachmittags 3 Uhr $^2/_3$ Minute (gültig für 22. Juni in unserem Breitengrade), wo das weisse Licht dem Gesetze der Schwere erliegend die Phasen des gelben, röthlichen, blauen überwunden habend, das heitere Grün der Schöpfung schafft." Wir bitten auch noch die Fortsetzung S. 43 und 44 nicht zu übersehen. Vorstehende Auszüge mögen zur Beurtheilung der Brochure genügen. Ich wage nicht im Uebrigen ein Urtheil abzugeben. F.

5.

Entstehung, Entwicklung und Heilung der periodischen Augenentzündung (Mondblindheit) bei Pferden. Von Josef v. Krzysztofowicz. Wien 1881. Verlag von Faesy und Frick.

Wir verweisen auf das S. 71 und folg. (diese Zeitschrift, Jahrg. 1881) über vorstehendes Schriftchen Gesagte. Ich möchte nur noch erwähnen, dass Verf. den Beweis, dass die periodische Augenentzündung durch einwuchernde Pilze erzeugt wird, durchaus nicht erbracht hat. Verf. scheint vielmehr durch zufällige, vom Futter aus in die Thränen oder ins Auge gelangte Pilze irregeführt worden zu sein. So hat man s. Z. ja auch Pucciniapilze für das Contagium des Rotzes gehalten, weil man sie im Rotzschleime fand. — Ferner möchten wir unsere Collegen recht dringend vor dem Krzysztofowicz'schen Mittel (Petroleum und Carbolsäure) warnen. Dasselbe ist für das Pferdeauge nichts weniger als unschädlich. F.

XVIII.

Personalien.

Prof. Dr. Pütz in Halle wurde vom Royal College of veterinary Surgeons in London zum Ehrenmitgliede ernannt.

Der Thierarzt, Adjunct Dr. Johann Csokor am Wiener Thierarzneiinstitute wurde zum ordentlichen Professor der allgemeinen Pathologie und pathologischen Zootomie, sowie der gerichtlichen Thierheilkunde am genannten Institute ernannt.

Dem ord. Prof. Dr. Ludwig Tannhofer an der Budapester Thierarzneischule wurde der Titel und Charakter eines Universitätsprofessors verliehen.

Der emer. Prof. für Thierheilkunde und Landeshauptmann-Stellvertreter in Krain, Dr. Joh. Bleiweiss erhielt den Orden der eisernen Krone III. Klasse.

Prof. Dr. Dammann ist zum Medicinalrath ernannt worden.

Landesthierarzt Lydtin und Prof. Siedamgrotzky wurden auf die Jahre 1881 und 1882 zu ausserordentlichen Mitgliedern des Reichsgesundheitsamtes ernannt.

Der königl. Landgestütsthierarzt P. Adam in München wurde zum Director am Kreisgestüt der Pfalz ernannt.

Die amtlichen Thierärzte: A. Macorps in Lüttich, Deprätere zu Oudenburg, Desmet zu Furnes, dann die Professoren Gerard und Wehenkel wurden zu Rittern des belgischen Leopold-Ordens ernannt.

XIX.

Verschiedenes.

Protokoll der constituirenden Generalversammlung des thierärztlichen Provinzial-Vereins für Posen.

Am 15. Mai cr. constituirte sich in Mylius' Hôtel zu Posen „der thierärztliche Provinzial-Verein für Posen", nachdem zuvor durch ein Initiativcomité, bestehend aus den Herren: Kgl. Departementsthierarzt und Veterinärassessor Rueffert — Posen, kgl. Korpsrossarzt Gross — Posen, kgl. Kreisthierarzt Heyne — Obornik, kgl. Departementsthierarzt Schmidt — Bromberg und Thierarzt Wesener — Posen, die nöthigen Vorbereitungen hierzu getroffen worden waren. —

College Rueffert eröffnete die zahlreich besuchte Versammlung um 1/2 12 Uhr Vormittags durch eine Ansprache, in welcher er die Bedeutung und die Nothwendigkeit thierärztlicher Vereine im Allgemeinen speciell eines thierärztlichen Provinzialvereines für Posen in treffender Weise darlegte.

Die hierauf vorgenommene Wahl eines Tagespräsidenten fiel auf College Rueffert, die eines Schriftführers auf Kreisthierarzt Heyne — Obornik. — Nachdem Letzterer die Namen derjenigen, zu der Versammlung eingeladen gewesenen Collegen, welche durch Krankheit oder aus sonstigen dringenden Gründen zu erscheinen verhindert waren, verlesen hatte, wurde zur Berathung der Vereinsstatuten geschritten. Als Grundlage dienten die Statuten des thierärztlichen Vereins für die Provinz Brandenburg, welche bis auf die von der Sterbekasse handelnden Paragraphen mit unwesentlichen Abänderungen von der Versammlung nahezu einstimmig angenommen wurden.

— Von der Unterhaltung einer Sterbekasse wurde auf den Antrag des Collegen Klingner — Kempen Abstand genommen. — Als Vereinsorgan wurde Adam's Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht gewählt. Es wurde nunmehr zur Vorstandswahl für die nächstfolgenden drei Jahre geschritten und hierbei durch Acclamation gewählt: Rueffert — Posen als Vorsitzender, Schmidt — Bromberg als 1., Gross — Posen als 2. stellvertretender Vorsitzender, Heyne — Obornik als Schriftführer, Herzberg — Posen als Rendant. — Sämmtliche Wahlen wurden dankend angenommen.

Auf den Antrag von Heyne — Obornik beschloss sodann die Versammlung, die kgl. Regierungen zu Posen und Bromberg von der Constituirung des Vereins in Kenntniss zu setzen.

Für die nächste Vereinssitzung, welche am 9. October d. J. in Mylius' Hôtel zu Posen stattfinden soll, wurde folgende Tagesordnung festgestellt: 1. Geschäftliche Mittheilungen. 2. Ueber Haarkrankheiten des Pferdes. Ref. Corpsrossarzt Gross — Posen. 3. Die Tuberkulose des Rindes vom sanitätspolizeilichen Standpunkte. Ref. Kreisthierarzt Hauckold — Fraustadt, Corref. Kreisthierarzt Heyne — Obornik. 4. Die sogenannte periodische Augenentzündung (Iridochorioiditis specifica) des Pferdes. Ref. Kreisthierarzt Heyne — Obornik.

Nachdem dann noch College Herzberg von den Vereinsmitgliedern die Jahresbeiträge in Empfang genommen, wurde die Versammlung von dem Vorsitzenden geschlossen.

Nach etwa einstündiger Pause versammelten sich sämmtliche Mitglieder zu einem Diner, welches in wirklich heiterer und gemüthlicher Weise verlief. Zuerst toastete College Rueffert auf unseren allverehrten deutschen Kaiser, als den Förderer auch unserer schönen Wissenschaft. Den zweiten Trinkspruch brachte College Tietze — Krone dem Initiativcomité dar, worauf Heyne — Obornik im Namen dieses Comités dankte und auf den neuen Verein und dessen Mitglieder sein Glas leerte. Gegen den Schluss des Mittagsmahles wurden einige aus „den Gesängen für die Versammlungen des thierärztlichen Centralvereins der Provinz Sachsen" vom Kreisthierarzt Heyne — Obornik ausgewählte und zusammengestellte Lieder, von welchen einem Jedem der anwesenden Collegen ein Exemplar vor Beginn der Tafel überreicht worden war, angestimmt und gemeinschaftlich gesungen.

Der grössere Theil der Vereinsmitglieder benützte sodann die Abendzüge zur Heimfahrt, während ein kleinerer Theil derselben den heiteren und milden Frühlingsabend im „Stadtpark" bei einem gemüthlichen Schoppen zubrachte.

Obornik, den 18. Mai 1881.

Der Schriftführer.
Heyne, Kreisthierarzt.

Berichtigung.

S. 139, Z. 6 v. u. lies Prof. Pütz — Halle anstatt Prof. Goltz — Halle.

XX.

Beitrag zur Klarstellung der Ursache der Lupinose.

Von

Dr. Carl Arnold und Dr. Carl Lemke

in Hannover.

Am Schluss unserer Versuche, welche wir im 13. Jahresbericht der königlichen Thierarzneischule zu Hannover veröffentlicht haben, zeigten wir, dass es uns bei der exactesten Darstellung nicht gelungen ist, nach der von Liebscher angegebenen Methode den die Lupinose erzeugenden Körper zu isoliren, sondern dass die mit Glycerin extrahirten Lupinen sich noch ebenso schädlich zeigten, wie nicht mit Glycerin behandelte.

Um nun unsere ausgesprochene Vermuthung, dass Pilze in der That die directe Ursache der Lupinose seien, näher zu begründen, übergossen wir die nach Liebscher mit Glycerin macerirten, aber noch schädlichen Lupinen mit 98 proc. Alkohol, von der Ansicht ausgehend, dass die Wirkung der Pilze hierdurch zerstört werden müsse, ein chemischer Körper aber in der Kälte durch Alkohol kaum seine specifischen Eigenschaften verlieren könne. Nach zehntägiger Maceration mit Alkohol wurde derselbe abgegossen, der Rückstand gepresst und an der Luft bei Zimmertemperatur getrocknet. Wir hatten ursprünglich 4 Kgrm. Rückstand, wovon 1½ Kgrm. genügten, wie Versuch 13 zeigte, Lupinose durch Verfüttern zu erzeugen. Es waren demnach noch 2½ Kgrm. Rückstand mit Alkohol behandelt worden.

Versuch 14.

Dieser Rückstand wurde nun 2 Tage mit destillirtem Wasser macerirt und die abgepresste sorgfältig filtrirte Flüssigkeit, die 3 Liter betrug, in 8 Portionen im Laufe von 4 Tagen einem Schafe Hannoverscher Landrace mittelst Schlundsonde eingegeben. Vor, während und nach dem Versuche waren Temperatur und Wohlbefinden des Versuchsthieres normal.

Versuch 15.

Die alkoholische abgepresste Flüssigkeit, welche aus Versuch 14 zurückgeblieben war, wurde bei Zimmertemperatur verdunstet und in zwei aufeinanderfolgenden Tagen einem Schafe mittelst Schlundsonde eingegeben, ohne dass hiernach irgend welche Störung in der Gesundheit zu erkennen war.

Versuch 16.

Die zuerst mit Glycerin, dann mit Alkohol und schliesslich mit Wasser macerirten Lupinenschoten wurden hierauf nach dem Trocknen an der Luft verfüttert. Es wurden von dem Versuchsthier nur 1300,0 des Rückstandes vom 4.—10. April 1881 aufgenommen. Von hier ab zeigte sich eine absolute Abneigung, selbst nach fünftägigem Fasten, gegen ein Weiterverzehren des Rückstandes, während Heu und anderes Futter mit Appetit verzehrt wurde. Irgend welche Veränderungen in der Körpertemperatur oder im Allgemeinbefinden ausser einer gewissen durch das Hungern hervorgerufenen Schwäche konnten nicht constatirt werden.

Da der nun noch vorhandene Rückstand zu einem neuen Versuch uns nicht an Masse ausreichend erschien, macerirten wir nochmals 3 Kgrm. von denselben schädlichen Lupinenschoten 14 Tage mit 98 proc. Alkohol.

Versuch 17.

Den vom Alkohol befreiten Rückstand verfütterten wir, ohne ihn vorher, wie oben mit Wasser zu behandeln, an ein Schaf, da wir uns vor allen Dingen von der Wirkung des Rückstandes überzeugen wollten.

Datum	Puls	Respiration	Temperatur
10. April	80	20	38,5
11. „	76	20	38,4
12. „	76	20	38,6
13. „	84	20	39,5
14. „	80	24	39,1
15. „	100	22	39,5
16. „	100	22	40,0
17. „	120	24	40,0
18. „	140	24	40,9
19. „	120	36	40,9
20. „	136	36	40,9

Bis zum 15. waren vom Versuchsthier 1300,0 Lupinen verzehrt worden, von hier ab zeigte sich völlige Appetitlosigkeit.

Patient steht traurig mit unter den Leib gestellten Beinen da, Kopf wird gesenkt gehalten, Rücken gekrümmt. Wiederkauen sistirt. Sklera und Conjunctiva schmutzig grau. Pupillen erweitert. Congestionen nach dem Kopf. Sensibilität des Hintertheils stark vermindert. Unwillkürlicher Abgang von Harn. Unter starker Dispnoe erfolgt am 20. der Exitus letalis.

Bei der 5 Stunden nach dem Tode vorgenommenen Section zeigten sich folgende Veränderungen:

Cadaver stark abgemagert. Conjunctiva und Sklera graugelb gefärbt. Das Unterhautgewebe intensiv schmutzig gelb. In der Bauchhöhle 120,0 einer rothbraun gefärbten Flüssigkeit vorhanden. Dünndarm fast leer; seine Schleimhaut getrübt und mit vielen stecknadelkopfgrossen Hämorrhagien besetzt. Die Schleimhaut des Coecums zeigt neben kleinen spärlichen Hämorrhagien namentlich am Grunde eine diffuse Röthung. Colon und Rectum mit theils dickbreiigen, theils harten Faeces gefüllt. Die Schleimhaut blass und nicht verdickt. Die Leber ist vergrössert, die Ränder abgerundet, die Farbe citronengelb. Gallenblase stark erweitert; die in derselben befindliche Galle von schwarzgrüner Farbe, die Quantität beträgt 210,0. Die Schleimhaut der Gallenblase ist inselartig leicht geröthet. Milz von blaurother Farbe, vergrössert und die Pulpa zeigt eine fast breiartige Beschaffenheit, Nieren normal gross. Nierenbecken und die graden Harnkanälchen erweitert; die Marksubstanz ist grauweiss gefärbt. Harnblase stark contrahirt, sie enthält viel zähen Schleim und einige Tropfen gelb gefärbten Harn; die Schleimhaut ist normal. Lungen stark ödematös. Im Herzbeutel 18,0 einer röthlich gefärbten Flüssigkeit. Endo- und Pericardium mit theils grösseren, theils kleineren Hämorrhagien besetzt. Herzfleisch und Körpermusculatur getrübt.

Diagnose: Lupinose.

Versuch 18.

Die alkoholische abgepresste Flüssigkeit aus vorigem Versuch wurde wie in Versuch 15 behandelt und der mit Wasser auf 500,0 verdünnte Rückstand innerhalb dreier Tage einem Schaf mittelst Schlundsonde eingegeben. Krankheitserscheinungen wurden hiernach in keiner Weise beobachtet. —

Während dieses letzten Versuchs gelangte uns eine kurze Notiz von Prof. Kühn in die Hände, die die Mittheilung enthielt, dass der die Lupinose erzeugende Stoff, von Kühn „Ictrogen" genannt, durch Wasser aus Lupinen ausziehbar sei.

Da wir schon bereits Ausgangs März in Versuch 14 einen Wasserauszug resultatlos eingegeben hatten, so beeilten wir uns nichtsdestoweniger, das Experiment zu wiederholen.

Versuch 19.

Es diente hierzu ein zweijähriges Landschaf hannoverscher Race.

1500,0 zerkleinertes unabgeschotetes Lupinenheu aus demselben Sacke entnommen, von denen die Schoten zu Versuch 17 stammten, wurden 24 Stunden mit destillirtem Wasser macerirt und die abgepresste Flüssigkeit in 13 Tagen einem Schaf in folgenden Quantitäten eingegeben.

Verhalten des Thieres vor dem Versuch:

Datum	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
10. April 1881	75	24	38,7	Appetit gut, munter.
11. „	88	32	39,2	
12. „	72	22	39,0	

Verhalten des Thieres während des Versuchs:

Datum	Puls	Respiration	Temperatur	Wasserauszug
13. April 1881	75	22	38,5	400,0
14. „	94	32	39,8	200,0
15. „	88	26	39,0	300,0
16. „	72	22	39,0	400,0
17. „	74	20	39,5	300,0
18. „	88	20	39,3	400,0
19. „	74	22	39,5	1000,0
20. „	78	32	39,5	1000,0
21. „	70	28	39,1	1000,0
22. „	70	27	39,3	200,0
23. „	90	30	39,5	500,0
24. „	94	30	39,8	500,0
25. „	94	32	38,9	500,0

26. Tod. Vom 20. ab trat Appetitmangel ein und Abgeschlagenheit; sonst war absolut nichts Abnormes bis zum Tode zu constatiren. In den letzten Tagen untersuchte Harnproben zeigten sich frei von Gallensäuren und Gallenfarbstoff.

Bei der 3 Stunden nach dem Tode vorgenommenen Section zeigten sich folgende Veränderungen:

Blut hellroth, wässrig, dünnflüssig. Musculatur blass und durchfeuchtet. In der Bauchhöhle 200,0 einer gelblich weissen

Flüssigkeit. Am Darm keine Hämorrhagien. Leber atrophisch, an ihrer Oberfläche mit nabelförmigen Einschnürungen versehen; 2/3 der Leber zeigte eine icterische Färbung. Gallengänge stark verdickt und mit Leberegeln vollgepfropft. In der Gallenblase 40,0 schwarzgrüne Galle, in der viele Leberegel enthalten sind. Hydropischer Erguss in der Brusthöhle und im Herzbeutel. Lungen fast weiss. Herzmusculatur blass und welk.

Durch das Vorhandensein der grossen Menge von Leberegeln war der Versuch zweifelhaft, denn es liess sich nicht mit Sicherheit sagen, ob die theilweise Gelbfärbung der Leber durch die Anwesenheit der Egel, oder durch die Wirkung des Lupinenextractes entstanden war. Es fehlten in diesem Fall Hämorrhagien am Darm und am Herzen, die fast constant bei Lupinose gefunden werden, und schliessen wir hiernach mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass der Tod des Thieres durch die vorhandene Wurmkachexie erfolgt ist.

Da unser Versuch 14 negativ, Versuch 19 zweifelhaft ausgefallen war, so begannen wir sofort eine Wiederholung des Versuches, da wir nicht annehmen durften, dass ein so zuverlässiger Beobachter, wie Prof. Kühn, sich in seinen Versuchen getäuscht haben könne. Möglicherweise konnte die Erfolglosigkeit in Versuch 19 darin gesucht werden, da das auf einmal dargestellte Wasserextract durch das Tage lange Stehen — obwohl bei Kellertemperatur — dennoch eine Zersetzung erlitten haben dürfte.

Versuch 20.

Um eine möglicherweise stattfindende Zersetzung zu verhüten, wurde das anzuwendende Extract jeden Tag frisch bereitet und wurden hiervon dem Versuchsthiere, einem blinden kräftigen Hammel in folgenden Tagen nachstehende Quantitäten, zu deren Darstellung 4 Kgrm. Lupinen ausgezogen wurden, eingegeben.

Verhalten des Thieres vor dem Eingeben:

Datum	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
24. April 1881	72	24	39,3	Appetit gut, munter.
25. „	88	30	39,1	
26. „	75	30	39,3	
27. „	70	22	38,7	

Die Schwankungen betrugen somit: Puls 70—88 Schläge. Respiration 22—30 per Minute. Eigenwärme 38,7—39,3 ° C.

Verhalten des Thieres während des Versuchs:

Datum	Puls	Respiration	Temperatur	Wasserauszug
27. April 1881	75	24	39,0	500,0
28. „	75	22	39,2	300,0 8 Uhr früh
				300,0 9 „ „
				300,0 4 „ Nachmittags
			39,5	400,0 6 „ „
29. „	84	30	39,7	600,0 früh
„ „	82	32	39,3	600,0 Abends
30. „	82	32	39,5	600,0 früh
„ „	86	30	39,8	600,0 Abends
1. Mai	86	32	40,0	600,0 früh
„ „	88	32	39,8	850,0 Abends
2. „	84	30	39,7	750,0 früh
„ „	94	36	39,8	750,0 Mittags
„ „	94	36	39,8	750,0 Abends
3. „	94	34	39,7	400,0 früh
4. „	88	32	39,3	400,0 früh

Am 1., 2. und 3. Mai zeigte sich etwas Traurigkeit und geringere Fresslust; sonst war aber absolut nichts Abnormes zu constatiren. Sklera und Conjunctiva normal gefärbt. Harn frei von Gallensäuren und Gallenfarbstoff.

Versuch 21.

Das aus 2 Kgrm. Lupinen mit sodahaltigem Wasser durch Maceration dargestellte Extract wurde dem blinden Hammel, welcher zum Versuch 20 diente, mittelst Schlundsonde vom 14. bis 17. Mai eingegeben. Es zeigten sich hiernach keinerlei Veränderungen.

Versuch 22.

Ein auf gleiche Art und in gleicher Menge mit salzsäurehaltigem Wasser dargestelltes Extract, ebenfalls in 3 Tagen an demselben Thiere verbraucht, zeigte sich auch ohne jegliche Wirkung.

Versuch 23.

Nachdem die letzten 3 Versuche resultatlos geblieben waren, blieb uns nur noch die Annahme übrig, dass ebenso, wie bei den Glycerinversuchen auch hier der wirksame Bestandtheil in den ausgezogenen Lupinen enthalten sein müsse. Es wurden deshalb die bei den Versuchen 19, 20, 21, 22 erhaltenen Pressrückstände im Gewicht von 9½ Kgrm. an ein Schaf in einem Zeitraum von 12 Tagen verfüttert, ohne dass eine schädliche Folge des Genusses erkennbar zu Tage trat.

Nach so ganz unerwarteten Resultaten blieb uns nichts weiter übrig, als den Kühn'schen Versuch zu wiederholen. Denn der wirksame Stoff musste im Rückstand oder im Extract enthalten sein, da eine Zerstörung desselben durch Maceration mit Wasser nach in Versuch 20 angegebener Methode unmöglich ist, es sei denn, dass die Lupinen, welche von demselben Haufen, wie die zu dem erfolgreichen Versuch 16 genommen waren, unwirksam geworden. Letzteres konnte auch nicht angenommen werden, da die zu unseren vorjährigen Versuchen verwandten Lupinen über ein Jahr nach der Einernte aufbewahrt waren, ohne dass ihre schädliche Wirkung im Geringsten abgenommen hatte.

Versuch 24.

Es wurden 4100,0 unabgeschottete Lupinen wie bei dem vorigen Versuch behandelt, jedoch abweichend von Kühn's Angabe die einzelnen Tagesportionen von je 500,0 nicht 24, sondern 48 Stunden mit 1½ Liter Wasser macerirt. Das Versuchsthier war ein 2jähriges schwächliches Schaf mit blassen Schleimhäuten.

Datum	Puls	Respiration	Temperatur	Wasserauszug
20. Mai 1881	80	24	38,8	500,0 früh
„ „	80	22	39,1	500,0 Abends
21. „	76	22	38,5	500,0 früh
„ „	80	20	38,3	500,0 Abends

Am Morgen des dritten Versuchstages liegt Patient im Stalle und kann sich vor Schwäche kaum mehr erheben. Von einem weiteren Eingeben wurde Abstand genommen. Am Abend desselben Tages erfolgte der Tod.

Bei der am nächsten Morgen vorgenommenen Section zeigten sich alle Symptome der Leberegelkachexie. Blasse welke Musculatur, wässriges hellrothes Blut, hydropische Ergüsse in Brust Bauchhöhle und im Herzbeutel. Leber atrophisch mit narbigen Retractionen, einzelne grössere Partien zeigen eine icterische Färbung. Gallengänge verdickt und stark mit Leberegeln angefüllt. Ausserdem ist die Leber mit 12 Echinococcen bis Taubeneigrösse durchsetzt. Milz blass und atrophisch. Harnblase stark contrahirt und leer. Herz welk und schlaff. Lungen gelatinös infiltrirt und mit mehreren Echinococcen versehen.

Versuch 25.

4 Kgrm. Lupinen, genau wie in Versuch 24 behandelt, wurden einem Schafe (d. h. der Auszug) in folgenden Portionen gegeben.

Verhalten des Thieres vor dem Eingeben:

Datum	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
25. Mai 1881	60	20	39,1	Appetit gut, munter.
26. „	78	28	39,2	
27. „	72	24	39,2	

Verhalten des Thieres während des Versuchs:

Datum	Puls	Respiration	Temperatur	Wasserauszug
28. Mai 1881	76	24	39,1	1000,0 früh
„ „	78	20	39,3	1000,0 Abends
29. „	80	28	39,2	1000,0 früh
„ „	82	26	39,5	1000,0 Abends
30. „	94	28	39,4	1000,0 früh
„ „	94	36	39,6	1000,0 Abends
31. „	96	36	39,6	1000,0 früh
„ „	100	36	40,0	1000,0 Abends
1. Juni	100	36	40,0	1000,0 früh
„ „	120	42	40,2	1000,0 Abends
2 „	120	42	40,0	1000,0 früh
„ „	120	42	40,4	1000,0 Abends

Während des Versuchs erhielt Patient Wiesenheu. Vom vierten Versuchstage ab zeigten sich die ersten Krankheitserscheinungen. Völliger Appetitmangel, Traurigkeit, zusammengeschobene Stellung des Körpers. Sklera und Conjunctiva verfärbt. Schmerz beim Druck in der rechten Unterrippengegend. Gesenkthalten des Kopfes. Unwillkürlicher Harnabgang. Eingenommenheit des Kopfes, Manegegang.

In der Nacht vom 2.—3. Juni Tod.

Section 3. Juni Vormittags 11 Uhr.

Unterhautgewebe, Mesenterium und Peritoneum gelb gefärbt. In dem Cavum abdominis 400,0 gelbbräunliche geruchlose Flüssigkeit. Dünndarm, Coecum und Colon mit zahlreichen Hämorrhagien besetzt. Dieselben finden sich am Endo- und Pericardium ebenfalls vor. Leber vergrössert, teigig, von citronengelber Farbe. Totaler Milztumor; Pulpa weicher als normal. Nieren vergrössert; beide Nierenbecken erweitert. Gallenblase stark mit schwarzgrüner Galle gefüllt. Harnblase leer. Lungen stark ödematös.

Gehirn durchfeuchtet und von weisser Farbe. Sonst erscheint das ganze Cadaver wie mit einem gelben Farbstoff imprägnirt.

Diagnose: Lupinose.

Versuch 26.

Die mit Wasser extrahirten Lupinen aus Versuch 24 wurden in einem Zeitraume von 6 Tagen an ein Schaf ohne allen Nachtheil verfüttert. 21 Tage später starb das Thier an einer jauchigen Bronchopneumonie. Zeichen oder Spuren einer Lupinose wurden nicht gefunden.

Nachdem wir so endlich durch Versuch 25 zu demselben Resultat wie Kühn gelangt waren und uns zugleich aufs Neue von der Schädlichkeit unserer Lupinen überzeugt hatten, gingen wir zu den vor der Veröffentlichung der Kühn'schen Mittheilungen (vergl. Versuch 14 und 15) Versuchen zurück.

Versuch 27.

4000,0 schädliche Lupinen, die seit 22 Tagen unten 98 proc. Alkohol gestanden hatten, dann ausgepresst und an der Luft getrocknet waren, wurden in Portionen à 500,0 mit 1½ Liter Aqua dest. je 2 Tage macerirt und in folgenden Dosen mittelst Schlundsonde eingegeben.

Verhalten des Thieres vor dem Versuch:

Datum	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
6. Juni 1881	69	24	38,8	Appetit gut, munter.
7. „	72	28	39,3	
8. „	72	22	39,0	

Die Schwankungen waren somit: Puls 69—72 Schläge in der Minute, Respiration 22—28 Züge in der Minute und in der Eigenwärme 38,8—39,3 ° C.

Verhalten des Thieres während des Versuchs:

Datum	Puls	Respiration	Temperatur	Wasserauszug
9. Juni 1881	72	24	39,0	1000,0 früh
„ „	72	28	39,2	1000,0 Abends
10. „	74	32	39,4	1000,0 früh
„ „	88	32	39,4	1000,0 Abends
11. „	96	48	39,5	1000,0 früh
„ „	96	24	40,0	1000,0 Abends
12. „	120	38	40,2	1000,0 früh
„ „	120	46	40,2	1000,0 Abends
13. „	120	48	40,6	1000,0 früh
„ „	120	48	40,4	1000,0 Abends
14. „	120	48	40,5	1000,0 früh

Nachmittags Tod.

Bei Lebzeiten: Appetitmangel, Fieber, Schwerharnen, Schmerz in der rechten Unterrippengegend, Durchfall, graugelblicher Nasenausfluss, verfärbte Sklera und Conjunctiva, Congestionen nach dem Kopf.

Sectionsbefund: Geschwellte citronengelbe Leber. Hämorrhagien in grosser Zahl im Dünndarm, sehr vereinzelte am Dickdarm. Partieller Milztumor. Herz und Herzbeutel mit Hämorrhagien besetzt. Starkes Oedema pulmonum.

Diagnose: Lupinose.

Da wir durch Versuch 17 und 27 bewiesen haben, dass selbst eine bis zu 3 Wochen andauernde Einwirkung von Alkohol auf Lupinen die Schädlichkeit derselben nicht aufhebt, ferner uns durch Versuch 25 und 27 von der Löslichkeit des Kühn-schen Ictrogens in Wasser überzeugen konnten, wiederholten wir den Versuch nochmals an dem blinden Schafe, welches dreimal (Versuch 20, 21, 22) erfolglos behandelt war. Es geschah deshalb, um zu ergründen, ob dies negative Resultat auf einer Immunität des Thieres oder darauf beruht, dass das Ictrogen unserer Lupinen — weil dieselben schon sehr alt und trocken — schwerer löslich war, wie bei den Kühn'schen Lupinen.

Versuch 28.

Von 4 Klgrm. Lupinen, die volle 4 Wochen unter 98 proc. Alkohol gestanden hatten, wurden 2 Kgrm. 6 Tage mit Wasser macerirt und das 6 Liter betragende Filtrat in folgenden Dosen eingegeben. Vom vierten Versuchstage ab kam die zweite Hälfte (2 Kgrm.) obiger Lupinen zur Verwendung, die 3 Tage später, wie die erste Portion mit Wasser extrahirt wurde (s. nebenstehende Tabelle).

Vom vierten Versuchstage ab traten geringe Krankheitserscheinungen auf; am 25. und 26. waren so heftige Congestionen nach dem Kopfe vorhanden, wie sie selten beobachtet sind. Patient drängt bewusstlos vorwärts; an ein Hinderniss gelangt, wird der Kopf stark dagegen gepresst, wobei mit den Beinen, obwohl Patient meist auf den Knien liegt, fortwährende Gehbewegungen gemacht werden. Am 26. Juni Nachmittags exitus letalis.

Bei der Section wurden folgende Veränderungen notirt:

Unterhautgewebe schmutzig gelb gefärbt. Der ganze Dünndarm mit kleinen punktförmigen Hämorrhagien besetzt; Grimm- und Mastdarm frei davon. Coecum strichweise diffus geröthet.

Am und in der Nähe der Spitze desselben finden sich 3 zehnpfennigstückgrosse Hämorrhagien vor. Totaler Milztumor. Pulpa weicher als normal. Nieren vergrössert und auf der Durchschnittsfläche getrübt. Leber 420,0 schwer von citronengelber Farbe. Mit dem Gefriermicrotom angefertigte Schnitte zeigten zerfallene und getrübte Leberzellen, die vielfach Fetttröpfchen und Gallenfarbstoff im Innern erkennen liessen. Die Blutcapillaren sind enorm erweitert und in den Gefässen finden sich Häminschollen und Blutgerinsel vor. Das Blut ist frei von Mikrococcen und anderen fremden Gebilden. Endo- und Pericardium mit zahlreichen Hämorrhagien besetzt. Sehr starkes Oedema pulmonum. Myocarditis und Myositis universalis.

Diagnose: Lupinose.

Verhalten des Thieres vor dem Versuch:

Datum	Puls	Respiration	Temperatur	Bemerkungen
15. Juni 1881	76	22	39,0	
16. „	82	22	39,0	Appetit gut,
17. „	78	30	38,9	munter.
18. „	80	24	38,5	

Verhalten des Thieres während des Versuchs:

Datum	Puls	Respiration	Temperatur	Wasserauszug
19. Juni 1881	80	22	39,5	1000,0 früh
„ „	80	24	39,4	1000,0 Abends
20. „	84	22	39,0	1000,0 früh
„ „	84	24	39,8	1000,0 Abends
21. „	86	32	39,5	1000,0 früh
„ „	80	26	39,8	1000,0 Abends
22. „	94	32	40,0	1000,0 früh
„ „	98	32	40,0	500,0 Abends
23. „	96	30	39,9	1000,0 früh
„ „	96	32	40,1	1000,0 Abends
24. „	98	38	40,0	500,0 früh
„ „	96	38	40,0	500,0 Abends
25. „	120	48	40,2	500,0 früh
„ „	120	48	40,4	500,0 Abends
26. „	124	46	40,4	500,0 früh
„ „	124	52	40,4	0,0 Mittag

Dieser Versuch berechtigt uns zu der Annahme, dass die Erfolglosigkeit der nach der Kühn'schen Methode dargestellten Wasserauszüge in Versuch 20, 21, 22 den oben vermutheten Grund (zu kurze Maceration) hat.

Versuch 29.

40,0 der mit Wasser zu einer Emulsion verriebenen Leber vom letzten Versuchsthier wurden einem Kaninchen mittelst Schlundsonde auf zweimal an einem Tage eingegeben. Störungen in der Gesundheit traten hiernach nicht auf.

Versuch 30.

Leber, Milz, Nieren und Blut der gestorbenen Versuchsthiere vom 27. und 28. wurden mit 98 proc. Alkohol macerirt und zwar die Organe von Versuch 27 seit 14. Juni. Der Alkohol wurde hierauf durch Pressen entfernt und das Alkoholfiltrat nach Verdunsten in der Sonne einem Schafe eingegeben.

Eine Störung in der Gesundheit trat hiernach nicht ein.

Versuch 31.

Der vom Alkohol befreite Rückstand wurde mit destillirtem Wasser zu einer Emulsion verrieben und ebenfalls einem Schafe mittelst Schlundsonde eingegeben. Auch dieser Versuch lieferte ein negatives Resultat.

Vorstehende Versuche scheinen uns zu nachstehenden Folgerungen zu berechtigen:

1. Pilze können nicht als „directe" Ursache der Lupinose angesprochen werden, höchstens können sie indirect als ätiologische Factoren in Betracht kommen.

2. Das die Lupinose erzeugende Gift ist ein chemischer, in Wasser löslicher und in Alkohol unlöslicher Körper.

Zur Begründung hierfür führen wir Folgendes an:

Unsere Versuche Nr. 17, 27 und 28 zeigen, dass Lupinen, welche 14 Tage lang unter 98 proc. Alkohol gestanden hatten, nach der Verfütterung Lupinose hervorriefen. Ferner, dass Lupinen, welche der Einwirkung eines gleich starken Alkohols durch 22 Tage resp. 4 Wochen ausgesetzt waren, immer noch Lupinose zu erzeugen vermochten. Wir glauben, dass es nicht unrichtig ist, wenn man annimmt, dass Pilze unter der Einwirkung von 98 proc. Alkohol durch einen Zeitraum von 4 Wochen ihre Wirksamkeit verlieren. Wäre dies nicht der Fall, so müssten die Pilze, welche Lupinose erzeugen sollen, ganz besonders widerstandsfähig gegen Alkohol sein und somit eine Ausnahme von der allgemeinen Regel machen. Eine solche Ausnahme aber ohne jeden Grund anzunehmen, würde wenig berechtigt sein, zumal

deshalb, weil der Versuch 18 zeigt, dass Alkohol, der 14 Tage mit schädlichen Lupinen in Berührung war, nach dem Eingeben nicht Lupinose bei dem Versuchsthiere im Gefolge hatte. Sollten in der That Pilze die directe krank machende Ursache sein, so hätten die Lupinen in Versuch 17 nicht schädlich sein können, weil der Alkohol unschädlich war. Dieser, hätte er die Wirkung der Pilze nicht zerstört, müsste selber, wie die Lupinen Lupinose erzeugt haben, da in ihm ohne jeden Zweifel Pilze in grosser Zahl suspendirt gewesen sind. Die Kühn'schen Wasserversuche beweisen keineswegs, dass der die Lupinose hervorrufende Körper chemischer Natur ist. Denn das Wasser, welches mit Lupinen in Berührung gewesen ist, stellt eine pilz- resp. sporenreiche Flüssigkeit dar. Pilze und deren Sporen bleiben nicht im Filter zurück, sondern sie filtriren mit durch. Man kann daher nicht mit Sicherheit sagen: Hat nun ein aus den Lupinen in Wasser übergegangener chemischer Stoff die Lupinose erzeugt, oder haben dies die Pilze und Sporen gethan? Wir erinnern hier an die Versuche und an den lebhaften Streit über die putride Infection. In unseren Versuchen ist ein vermutheter Feind — der Pilz — zerstört, dennoch waren hinterher die Lupinen selbst oder ein Wasserauszug aus denselben im Stande, Lupinose zu erzeugen. Es kann daher das Gift nur ein chemischer Körper sein. Ferner spricht für letztere Ansicht der Krankheitsverlauf und der Leichenbefund.

Gelangen Pilze in den Respirationsapparat, so zeigen sich ganz auffallende pneumonische Zufälle, ist der Digestionsapparat Sitz derselben, so treten hochgradige gastrische Erscheinungen in den Vordergrund, und endlich, ist das Blut Träger dieser vermeintlichen Organismen, so würde dasselbe ganz andere Veränderungen zeigen, wie es bei der Lupinose in der That der Fall ist. Auch würde man sicherlich mit den jetzigen optischen Instrumenten den Lupinosepilz gefunden haben.

Prof. Zürn[1]) sagt: „In den Lebern der an der gelben Leberentzündung gestorbenen Schafe findet man ganz entschieden, wie S. 7 erwähnt, Mikrococcen, Conidien, kurze Mycelien. Sie stammen direct oder indirect (in letztem Falle aus Mikrococcen hervorgegangen, die aber ihrerseits im Plasma der vegetativen Theile niederer Pilze ihren Ursprung haben) von den mit den Lupinen verzehrten Befallungspilzen und sie sind auch meiner

1) Vorträge für Thierärzte. II. Serie. 7. Heft. 1879. S. 21.

festen Ueberzeugung nach allein die Ursache der Leberentzündung."

Diese oder gleich aussehende Mikrococcen etc. findet man aber auch bei Lebern von Schafen, die Lupinen zum Futter erhalten hatten, ohne an Lupinose gestorben zu sein. Wenn man sieht, wenn heute eine Schafherde schädliche Lupinen zum Futter erhält, am nächsten Tage sich schon hochgradige Krankheitserscheinungen einstellen und in der folgenden Nacht schon Todesfälle auftreten, so deutet dieser acute Verlauf auch auf eine acute Vergiftung hin. Bei allen uns bekannten Krankheiten, die ihre Entstehung pflanzlichen Organismen verdanken, ist der Verlauf nie ein so rapider. Wenn, wie beim Milzbrand, die Thiere auch „wie vom Blitz getroffen" umfallen und verenden, so wissen wir doch, dass dieselben schon mehrere Tage vorher den Krankheitskeim in sich aufgenommen hatten. Und sieht man sich ein secirtes Lupinosecadaver genau an, so wird man in der lebhaftesten Weise an das Bild erinnert, wie man es bei der acuten Phosphorvergiftung sieht. Die Ansicht, dass die Befallungspilze Pleospora herbarum und Aspergillus glaucus oder eine Vermehrung der Lupinenalkaloide die Krankheitsursache sind, muss man fallen lassen. Es fragt sich, welcher speciellen Natur ist das Lupinosegift und wie entsteht es?

Die erstere Frage zu ergründen ist Sache der Chemiker. Auffallend ist nur, dass in früheren Jahren die Krankheit nicht da war, trotzdem die Lupine gebaut und an Schafe verfüttert wurde, so wie ferner die unbestreitbare Thatsache, dass Lupinen eines Ackerstückes häufig nur zum Theil schädlich sind, während dicht daneben stehende Lupinen Lupinose nach Verfüttern nicht zu erzeugen vermögen. Der Anbau der Lupine geschieht im grossen Ganzen ebenso, wie es früher der Fall war. Obwohl man zugeben muss, dass bestimmte Culturmanieren, Bestellung, Düngung der Felder etc. einen gewissen Einfluss auf die Lupinen ausüben können, so wird sich aber dieser Einfluss nur auf eine Variation der in der Lupine „vorhandenen" Stoffe (Protein, Fett etc.) geltend machen.

Hier aber handelt es sich um einen neuen Stoff.

Die Ansicht, dass die bekannten Befallungspilze unter bestimmten Witterungseinflüssen entweder selbst eine giftige Eigenschaft annehmen, oder durch Zersetzung irgend welcher Stoffe ein neues Gift erzeugen, kann nicht stichhaltig sein. Einmal sind schon früher die Befallungspilze dagewesen, als man noch

nicht die Lupinose kannte, und man kann sich doch nicht gut denken, dass jetzt die atmosphärischen Einflüsse andere geworden sind, wie sie es vor 20 oder 30 Jahren waren.

Dann lehrt die Erfahrung und tägliche Beobachtung, dass im Durchschnitt Lupinen mit Befallungspilzen seltener schädlich sind, als solche Lupinen, welche fast frei davon zu sein scheinen, gut eingeerntet sind etc. Und die Thatsache gerade, dass Lupinen einer Ackerfläche oft nur an gewissen Territorien derselben schädliche Eigenschaften haben, lassen die Vermuthung aufkommen, dass hier etwas specifisches Fremdartiges auf sie eingewirkt hat.

Die Ansicht, dass ein Pilz ganz bestimmter Art hier die Pflanze befallen hat und das Gift erzeugt, kann nicht ganz unwahrscheinlich sein. Jedenfalls wirkt der Pilz zersetzend auf die Eiweisskörper der Lupine, wodurch das neue, die Lupinose erzeugende Gift entsteht. Wir glauben somit, dass wir die Ersten sind, sxperimentell sicher nachgewiesen zu haben, dass das die Lupinose erzeugende schädliche Agens ein „chemischer Körper“ ist.

Sämmtliche Versuche wurden ebenso, wie die früheren an der königlichen Thierarzneischule zu Hannover unter der Aufsicht des Herrn Medicinalrathes Prof. Dr. med. Dammann ausgeführt, dem wir für seine stete und gütige Unterstützung unsern ergebensten Dank aussprechen.

Hannover, im Juli 1881.

XXI.

Ueber mehrzehige Pferde.

Von

Dr. J. E. V. Boas
in Kopenhagen.

(Mit Tafel XI.)

Ueberzählige Zehen oder Finger gehören bekanntlich nicht zu den seltensten Missbildungen. Man findet Menschen mit 6 oder mehreren Fingern an jeder Hand (oder 6 Zehen an jedem Fuss), Schweine mit 5 oder 6 Zehen an den Füssen, oder Hühner, die im Gegensatz zu allen übrigen Vögeln an jedem Fuss 5 Zehen besitzen.

Ein Verständniss der meisten dieser Missbildungen scheint sich aus einer ganz einfachen Betrachtung ergeben zu können. Wir wissen, dass eine grosse Menge niederer Thiere im Stande sind, durch Sprossung andere Individuen hervorzubringen, die sich entweder vom Mutterthiere ablösen oder mit demselben in Verbindung bleiben, in welch letzterem Falle eine Colonie entsteht. Bei den Wirbelthieren finden solche Sprossungen [1]) allerdings am erwachsenen Organismus nicht statt; an sehr frühzeitigen Entwicklungsstufen kommen sie aber dann und wann vor. Wenn das Resultat der Sprossung ein mehr oder weniger vollständiges Individuum ist, entstehen die sogenannten Doppelmissbildungen (Doppelmonstra), bei welchen es übrigens öfters unmöglich sein kann zu entscheiden, welches der beiden Individuen das Mutterthier und welches den Sprössling repräsentirt. Andererseits können auch einzelne Körpertheile, z. B. Vorder- oder Hintergliedmassen, oder nur einzelne Finger oder Zehen, so zu sagen als selbstständige Individuen auftreten und Sprossen

1) Vergl. z. B. Rauber: Giebt es Stockbildungen (Kormi) bei den Vertebraten? Morph. Jahrb. 5, 1879.

entstehen lassen, bezw. mehr oder weniger vollständige überzählige Vorder- oder Hintergliedmassen, Finger oder Zehen.

Die beim Menschen vorkommenden überzähligen Finger (Zehen) gehören in diese Kategorie der Missbildungen. Ebenso sieht man z. B. beim Schweine recht häufig überzählige Zehen, die zu derselben Abtheilung gerechnet werden müssen, d. h. als Sprossen einer der gewöhnlichen Zehen zu betrachten sind. In der Sammlung der hiesigen Hochschule für Veterinärkunde und Landwirthschaft finden sich eine Anzahl Vorderfüsse vom Schwein mit einer oder mehreren überzähligen Zehen versehen, die immer an der inneren Seite des Fusses sich befinden. Im einfachsten Falle finde ich an der inneren Seite des Mittelfussknochens der inneren Nebenzehe einen kleinen überzähligen Mittelfussknochen sitzen, welcher aber den Fusswurzelknochen, der auch nichts Ungewöhnliches darbietet, erreicht; der genannte kleine Mittelfussknochen trägt wieder eine dreigliedrige Zehe, die etwas kleiner als die Nebenzehen ist. In einem anderen Falle ist die überzählige Zehe mehr entwickelt, besitzt einen vollständigen Mittelfussknochen, und in der unteren Reihe der Fusswurzelknochen ist ein überzähliger Knochen vorhanden. Da bekanntlich die vier Zehen des Schweines dem Zeige-, Lang-, Ring- und Kleinfinger des Menschen entsprechen, während der Daumen fehlt, könnte man einen Augenblick in den Gedanken verfallen, dass es der gewöhnlich fehlende Daumen sei, welcher hier ausnahmsweise zur Entwickelung gelangt sei; wenn man sich aber erinnert, dass der Daumen bei allen Säugethieren, ja bei allen Wirbelthieren immer nur zwei Glieder besitzt, versteht man leicht, dass die überzählige Zehe hier kein Daumen sein kann.

Während wir also nicht in denjenigen überzähligen Zehen, die wir beim Menschen, beim Schweine und andern treffen, anderes als Ausdrücke einer Sprossung oder, wie man es häufiger aber weniger zutreffend nennt, einer Spaltung sehen können, müssen einige der Fälle von überzähligen Zehen, die man bei einem anderen unserer Hausthiere, nämlich beim Pferde kennt, in einer ganz anderen Weise erklärt werden.

Das Pferd besitzt bekanntlich nur eine Zehe, die, wie ein Vergleich mit verwandten mehrzehigen Thierformen, namentlich mit dem Nashorn und mit dem Tapir zweifellos zeigt, der mittleren Zehe der mit fünf Zehen ausgestatteten Säugethieren entspricht. Es wird vielen der Leser bekannt sein, dass in einer früheren Zeit sowohl hier in Europa als auch anderswo (Asien,

Nordamerika) Pferde sich fanden, die sogenannten Hipparien, aller Wahrscheinlichkeit nach die nächsten Ahnen unserer jetzt lebenden Pferde, die in den meisten Stücken ächte Pferde waren, von den unserigen aber dadurch abwichen, dass sie an jeder Seite der grossen Zehe eine andere kürzere und schwächere besassen, welche die Erde während des Ganges nicht berührte. Von diesen kleinen Zehen (der zweiten und vierten der fünfzehigen Säugethiere entsprechend) findet sich insofern eine Spur beim Pferde, als die ihnen entsprechenden Mittelfussknochen in Gestalt zweier langer Knochensplitter, die sogenannten Griffelbeine vorhanden sind, die dem grossen Mittelfussknochen genau in derselben Weise angelagert sind, wie die zwei Mittelfussknochen, die beim Hipparion die zwei kleineren Zehen tragen.

Man wird demnach leicht verstehen, dass Pferde mit überzähligen Zehen ein besonderes Interesse darbieten. Indem Jedermann, welcher auf dem Grunde der Abstammungslehre (des Darwinismus) steht, es für abgemacht betrachten muss, dass das Pferd von den soeben genannten dreizehigen Hipparien oder jedenfalls von Formen, welche diesen sehr nahe standen (was sich im jetzigen Falle gleich bleibt), abstammt, wird die Frage sich unwillkürlich aufdrängen, wenn wir ein Pferd mit mehr als einer Zehe sehen: haben wir hier mit einem Rückschlag auf die Stammform zu thun, stehen wir einem atavistischen[1]) Phänomen gegenüber? Die Frage wird um so natürlicher sein, als solche atavistische Erscheinungen gerade nicht zu den Seltenheiten gehören; von nahe liegenden Beispielen will ich anführen, dass in allen Taubenrassen hin und wieder Individuen entstehen, welche der wilden Felsentaube, von welcher die zahme Taube abstammt, ähnlich sind; oder dass im Unterkiefer der Katze, wo normal keine Mahlzähne vorhanden sind, zuweilen ein kleiner Mahlzahn auftritt, dem einen der beiden entsprechend, die beim Hunde sich finden, und die ganz gewiss auch bei den „Atavi“ der Katze vorhanden waren. Es ist demnach leicht verständlich, dass die Vermuthung, dass Pferde mit überzähligen Zehen als Rückschläge auf das Hipparionstadium zu betrachten seien, nicht ohne weiteres abgewiesen werden kann.

Der erste, welcher meines Wissens die überzähligen Zehen beim Pferde einer näheren wissenschaftlichen Betrachtung unterworfen hat, ist R. Hensel. In einer interessanten Abhandlung

1) Von atavi, Ahnen.

über das Hipparion[1]) beschreibt er gelegentlich einige missgebildete Pferdefüsse, welche in der Sammlung der Berliner Veterinärschule aufbewahrt werden. Am rechten Vorderfuss eines Pferdes fand Hensel, dass, während die Fusswurzel und das äussere Griffelbein nichts Abweichendes darboten, war das innere Griffelbein in seiner unteren Partie stärker als gewöhnlich ausgebildet. An der Mitte war es am dünnsten, aber gegen das untere Ende zu wurde es wieder bedeutend dicker; es war etwas kürzer als der grosse Mittelfussknochen. Unten trug es drei Zehenglieder, von welchen das dritte ebenso wie das Hufglied eines Wiederkäuers asymmetrisch war, so dass die Fläche, welche der grossen Zehe zugewendet war, concav, die innere convex war. Der linke Vorderfuss war ganz ähnlich missgebildet. Hensel führt noch zwei andere Fälle an, in welchen vom unteren Ende des inneren Griffelbeines eines Vorderfusses eine Zehe entwickelt war, die jedoch nicht so regelmässig ausgebildet war als im referirten Falle; weiter lagen Hensel zwei amputirte Zehen vor, von welchen die eine an der inneren Seite des linken Vorderfusses gesessen, während von der anderen keine nähere Angabe vorlag.

Die Erklärung der genannten Missbildungen ist, wie man sieht, eine sehr einfache: es sind wirklich Rückschläge auf das Hipparionstadium, welche hier vorliegen, Rückschläge, die jedoch in denjenigen der Hensel'schen Fälle, in welchen der Platz der überzähligen Zehe bekannt war, nur die Vorderfüsse und nur die innere Seite derselben getroffen hatten. Von den acht kleinen Zehen des Hipparions war nämlich nur diejenige, welche an der inneren Seite der Vorderfüsse ihren Platz hatte, wieder zur Entwickelung gelangt. Hieraus schliesst nun Hensel, wie wir später sehen werden, gewiss etwas zu rasch, dass die Ahnen des Pferdes erst die kleinen Zehen an den Hinterfüssen, zuletzt die kleine innere Zehe der Vorderfüsse — diejenige, welche in den von ihm beobachteten Fällen allein entwickelt war — verloren haben.

In einem Artikel (L'Organisation du Pied chez le Cheval) in den Annales des Sciences natur. (Zoologie, Ser. V, Tome VIII, 1867) hat S. Arloing den rechten Vorderfuss eines erwachsenen Pferdes beschrieben, welcher an der inneren Seite eine über-

1) Hensel, Ueber Hipparion mediterraneum. Abhandl. d. königl. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1860.

zählige Zehe besitzt. Während das äussere Griffelbein sowohl als der grosse Mittelfussknochen normal entwickelt sind, ist das innere Griffelbein ein sehr starker Knochen, ungefähr von derselben Länge als der grosse Mittelfussknochen; unten trägt das innere Griffelbein eine wohl entwickelte kleine dreigliedrige Zehe, deren letztes Glied in einen etwas asymmetrischen Huf eingeschlossen ist. Der beschriebene Fuss, welcher ein sehr schönes Beispiel einer regelmässigen Entwickelung einer überzähligen Zehe darbietet, ist auch desshalb von Interesse, weil an demselben ein sehr entwickeltes grosses vieleckiges Bein (Os multangulum majus) vorhanden ist, während dieser Knochen beim Pferde gewöhnlich fehlt oder, wenn vorhanden, ganz unbedeutend ist; der starken Entwickelung derselben entsprechend ist auch das Kahnbein viel grösser als gewöhnlich. Vom grossen vieleckigen Bein geht ein Fortsatz ab, 3½ Cm. lang, dem inneren Griffelbeine sehr dicht angelagert; durch eine Einschnürung ist derselbe vom übrigen Knochen gesondert und entspricht wahrscheinlich dem ersten (den Daumen tragenden) Mittelfussknochen der fünfzehigen Säugethiere.[1])

In seiner Arbeit „Ueber thierische Missgeburten" (Berlin 1877) führt Gurlt S. 31—33 an, dass er 14 Beispiele von überzähligen Zehen bei Füllen[2]) beobachtet hat, sämmtlich den Vordergliedmassen angehörig, von welchen 13 am inneren Griffelbein gefunden waren, während in einem Fall die überzählige Zehe nach der Angabe des Einsenders einem äusseren Griffelbein angehört. In 10 Fällen fand sich nur am einen Vorderfuss eine überzählige Zehe, in zwei war an allen beiden eine solche vorhanden. Hieraus kann man ferner schliessen — wiewohl Gurlt es nicht ausdrücklich ausspricht —, dass er keinen Fall beobachtet hat, wo beide Griffelbeine an demselben Fuss eine Zehe tragen.

Ein schönes und regelmässiges Beispiel einer Entwickelung einer überzähligen Zehe hat dann Gaudry in seinem Buche „Les Enchainements du Monde animal" (Paris 1878, Fig. 179) erwähnt und abgebildet. Es ist ein Präparat des linken Vorderfusses eines Füllen, wo das innere Griffelbein eine überzählige

1) Ein ähnliches Beispiel ist, wenn ich den Text und die Abbildungen des Verfassers richtig verstehe, von Wehenkel publicirt worden (La Polydactylie chez les Solipèdes, Journal de la Société d. Sciences médic. et natur. de Bruxelles 1872, p. 10—11, im Separat-Abdruck, Fig. II an der beigefügten Tafel).

2) Hierin sind Hensel's Fälle mitgerechnet.

Zehe trägt; das Präparat gehört der Veterinärschule in Alfort. Fig. 1 unserer Tafel XI ist eine Copie der schönen Gaudry'schen Abbildung.

Endlich erwähne ich, dass der durch seine Untersuchungen über fossile amerikanische Wirbelthiere bekannte Prof. Marsh in The American Journal of Science and Arts, Ser. 3, Vol. 17 (1879) eine Figur und Beschreibung eines Pferdes mit überzähligen Zehen, welches er lebend untersucht hatte, publicirt hat. Dasselbe hatte an jedem Fuss, sowohl an Vorder- als an Hinterfüssen, eine überzählige Zehe am inneren Griffelbeine entwickelt; die Hufe der überzähligen Zehen waren ungefähr halb so gross als diejenigen der Hauptzehen, und sie berührten nicht die Erde während des Ganges.

Es ist ersichtlich, dass durch die oben angeführten Fälle — welche noch mit mehreren ähnlichen[1]), aber weniger gut beschriebenen vermehrt werden könnten — eine gewisse Einförmigkeit durchgängig ist; in sämmtlichen Fällen, den einen der Gurlt'schen allein ausgenommen, wurde die überzählige Zehe an der inneren Seite des Fusses gefunden, und nur in dem von Marsh beschriebenen war auch der Hinterfuss mit einer überzähligen Zehe ausgestattet, sonst war es nur der Vorderfuss, welcher eine solche besass.

In einem bestimmten Gegensatz zu der Mehrzahl der oben angeführten Fälle, wiewohl der Hauptsache nach mit diesen zusammengehörend, steht eine Missbildung, welche an den Füssen eines neugeborenen Füllen in der Sammlung der hiesigen Veterinärschule vorhanden ist. Hier findet sich nämlich sowohl an den Vorder- als an den Hintergliedmassen eine überzählige Zehe, und es ist am äusseren Griffelbeine dieselbe vorhanden. Ich werde im Folgenden eine Beschreibung dieser interessanten Stücke geben.

Von den Vordergliedmassen werden wir erstens die linke betrachten (Fig. 2, Tafel XI). Der Vorarm ist normal, ebenso

---

1) Zu dieser Gruppe von Missbildungen gehört zweifelsohne auch eine überzählige Zehe, „die an der inneren Seite des Mittelfusses des Vorderfusses eines 6 Monate alten Hengstfohlen seinen Platz hatte"; dieselbe wurde durch Operation weggenommen und der hiesigen Veterinärschule von einem Thierarzt eingesandt. Die Zehe besteht aus drei Gliedern, aber das Fessel- und Kronbein derselben sind mit einander verwachsen, jedoch so, dass eine deutliche Grenzlinie zwischen ihnen sich findet; die Zehe trug einen recht wohl entwickelten kleinen Huf.

wie die obere Reihe der Fusswurzelknochen. In der unteren Reihe derselben ist das Kopfbein (Os capitatum) und das Hakenbein (Os hamatum) mit einander verschmolzen ohne die Spur einer Sonderung. Das obere Ende des grossen Mittelfussknochens ist normal, derselbe ist aber weit kürzer als gewöhnlich, wird unten schmäler und endigt mit einer Spitze; die grosse Zehe fehlt ganz. Das innere Griffelbein ist ebenfalls kürzer als gewöhnlich (ein bischen kürzer als der Mittelfussknochen), aber von gewöhnlicher Stärke. Das äussere Griffelbein ist in seiner oberen Partie nur wenig stärker als das innere, ist aber in seiner ganzen Länge ungefähr gleich stark, anstatt wie gewöhnlich unten dünner zu werden; das unten etwas angeschwollene Ende ist mit einer wohl entwickelten Epiphyse versehen, die eine gewölbte Gelenkfläche trägt. Zu dem äusseren Griffelbein schliesst sich ein längliches erstes Zehenglied, an jedem Ende mit einer Epiphyse versehen; das obere Ende trägt eine Gelenkfläche von der Form einer flachen Schale; das untere etwas verschmälerte Ende ist abgerundet. Das Gelenk zwischen dem Griffelbeine und dem Zehengliede ist von einer Gelenkkapsel umschlossen, in welcher sich ein kleines knorpeliges Sehnenbein findet. Mehrere Zehenglieder als dieses eine finden sich nicht.

Der rechte Vorderfuss (Fig. 3, Taf. XI) ist bedeutend unregelmässiger als der linke. Der Vorarm ist ein bischen kürzer und schwächer als an der linken Vordergliedmasse, sonst aber regelmässig gestaltet. Die Vordergliedmasse ist im Vorderknie stark zusammengebogen, der Fuss schwach und in verschiedener Weise missgebildet: in der oberen Reihe der Fusswurzelknochen ist das Kahnbein (Os naviculare) und das Mondbein (Os lunatum) mit einander ohne Grenze verschmolzen; in der unteren Reihe fehlt der innere Knochen (das kleine vieleckige Bein, Os multangulum minus) ganz, das Kopfbein und das Hakenbein sind verschmolzen. Das innere Griffelbein fehlt ganz. Der grosse Mittelfussknochen ist ganz kurz und ohne Grenze mit dem Kopf-Hakenbein verwachsen. Das äussere Griffelbein ist in ähnlicher Weise als am linken Vorderfuss entwickelt; es ist ungefähr von derselben Länge als das entsprechende an der anderen Seite, aber unbedeutend schwächer; unten ist es mit einer ähnlichen Epiphyse und Gelenkfläche versehen. Mit dem äusseren Griffelbein verbindet sich ein erstes Zehenglied von ähnlicher Form als am linken Fusse, aber ein bischen schwächer; in der Gelenkkapsel zwischen dem Zehenglied und dem Griffel-

bein ist ein kleines verknöchertes Sehnenbein vorhanden; mehrere Zehenglieder sind nicht vorhanden.

Von den Hintergliedmassen ist die rechte (Figg. 4 u. 5, Taf. XI) die regelmässigere und zugleich die regelmässigste aller vier Gliedmassen. Die Fusswurzel und das obere Ende des Mittelfussknochen bieten nichts Abweichendes dar. Vom grossen Mittelfussknochen bemerken wir nur, dass die untere Epiphyse schief ist, indem der äussere Theil derselben schwächer als der innere entwickelt ist. Zu dem grossen Mittelfussknochen schliesst sich die gewöhnliche Zehe, die jedoch schwächer als gewöhnlich entwickelt ist; sie ist schief, die äussere Seite derselben ist nicht zu vollständiger Entwickelung gelangt; ausserdem ist das Fesselbein und das Kronenbein zu einem ziemlich langen Knochen verschmolzen. An der Hinterseite des Fesselgelenkes finden sich die gewöhnlichen zwei Sehnenbeine, hinter dem Gelenk zwischen Fessel-Kronenbein und Hufbein ebenfalls wie gewöhnlich ein Sehnenbein. Das innere Griffelbein ist kürzer als gewöhnlich, seine Länge ist nur ungefähr ein Drittel derjenigen des grossen Mittelfussknochens. Das äussere Griffelbein ist am unteren Ende etwas stärker als gewöhnlich entwickelt, jedoch weit schwächer als an den Vorderfüssen. An das untere Ende desselben schliessen sich drei kleine Knochen, von welchen ich den oberen, welcher verhältnissmässig lang ist, als ein erstes Zehenglied (dem Fesselbein der grossen Zehe entsprechend) deute, den mittleren kürzeren, als zweites Zehenglied (dem Kronenbein entsprechend); das untere, welches eine dreieckige Form besitzt und eine flachere Seite gegen den grossen Mittelfussknochen, eine gewölbtere Seite nach aussen kehrt, ist offenbar ein kleines Hufbein.[1])

An der linken Hintergliedmasse (Fig. 6, Taf. XI) ist schon das Unterschenkelbein (Tibia) bedeutend missgebildet, indem der ganze Knochen nur etwa 10 Cm. lang und unten zugespitzt ist, während das obere Ende normal entwickelt ist. Das Wadenbein ist dagegen ziemlich stark, ist durch einen gekrümmten

1) Am äusseren Griffelbein scheint hier, im Gegensatz zu demjenigen der Vorderfüsse, unten eine Epiphyse zu fehlen, was übrigens schon in der weit schwächeren Entwickelung desselben eine natürliche Erklärung findet. Den oberen der drei kleinen Knochen als Epiphyse des Griffelbeines zu deuten, ist kaum zutreffend, denn theils ist derselbe von einer ziemlich langgestreckten Form, theils ist er vom unteren Ende des Griffelbeines durch eine Bindegewebsschicht von ein paar Mm. Dicke gesondert.

säbelförmigen Knochen repräsentirt, welcher — längs der Krümmung gemessen — gegen 6 Cm. lang ist und an der Mitte 1 bis $1^1/_2$ Cm. breit ist (oben etwas breiter, unten etwas schmäler). Das obere Ende desselben ist durch Bänder mit dem unteren Ende des Oberschenkelbeines und mit dem oberen Ende des Unterschenkelbeines verbunden. Das untere Ende stösst an das Sprungbein (Calcaneus), mit welchem es durch starke Bänder verbunden ist; ein wirkliches Gelenk scheint nicht vorhanden zu sein. Das Sprungbein ist ein zusammengedrückter, dreieckiger Knochen; der Höcker des Sprungbeins (Tuber calcanei) ist mit der gewöhnlichen Epiphyse versehen. Alle übrigen Fusswurzelknochen fehlen, das Würfelbein (Os cuboideum) allein ausgenommen; letzteres schliesst sich in gewöhnlicher Weise an das Sprungbein. Von den Mittelfussknochen ist das äussere Griffelbein allein vorhanden; es ist ein ziemlich starker Knochen, an welchen sich unten ein kleiner Knochen anschliesst, den ich als ein erstes Zehenglied deuten möchte.[1]) Nur der äussere Theil des Fusses und die untere Partie des Unterschenkels ist also hier entwickelt worden, dann aber auch stärker als gewöhnlich.[2])

Der beschriebene Fall ist schon deswegen von Interesse, weil die überzählige Zehe sowohl am Vorder- als am Hinterfuss vorhanden ist und dieselbe sich am äusseren Griffelbein

---

1) Eine Deutung desselben als Epiphyse des Griffelbeines kann aber doch nicht von der Hand gewiesen werden; ist diese Deutung richtig, würden nur die drei Gliedmaassen mit einer überzähligen Zehe versehen sein.

2) Als ein Supplement der obenanstehenden Beschreibung gebe ich noch folgende Maasse (in Meter):

	Rechter Vorderfuss	Linker Vorderfuss	Rechter Hinterfuss	Linker Hinterfuss
Länge des grossen Mittelfussknochens . .	0,025	0,088	0,23	—
„ „ Fessel-Kronenbeines	—	—	0,065	—
„ „ Hufbeines	—	—	0,03	—
„ „ inneren Griffelbeines	—	0,077	0,06	—
„ „ äusseren Griffelbeines	0,145	0,14	0,17	0,143
Breite des unteren Endes des äusseren Griffelbeines	0,014	0,017	0,009	0,012
Länge des Fesselbeines des äusseren Griffelbeines	0,028	—	0,009	0,01
Länge des Kronenbeines des äusseren Griffelbeines	—	—	0,005	—
Länge des Hufbeines des äusseren Griffelbeines	—	—	0,009	—

entwickelt hat. Es kann gewiss vorausgesetzt werden, dass, wenn Hensel die beschriebenen Stücke vor sich gehabt hätte, er kaum seine oben erwähnte Theorie aufgestellt haben würde; jedenfalls müssen sie die Annahme derselben sehr bedenklich machen; es kann im Ganzen nicht genug hervorgehoben werden, dass Missbildungen in ihrem Auftreten etwas sehr launenhaftes an sich haben, und dass man sich wohl hüten muss, zu viel von ihnen zu schliessen.

Es ist weiter sehr interessant zu sehen, wie innig die Reduction der grossen Zehe zur Entwickelung der kleinen im Verhältniss steht. Am rechten Hinterfuss (dem am wenigsten abnormen aller vier Füsse) ist die grosse Zehe um ein wenig kleiner als gewöhnlich, die äussere Seite derselben weniger als die innere entwickelt; hier ist das äussere Griffelbein wenig stärker als gewöhnlich und trägt eine ganz kleine Zehe. An den Vorderfüssen, denen die grosse Zehe ganz abgeht, und an welchen der grosse Mittelfussknochen bedeutend reducirt ist, ist das äussere Griffelbein stark entwickelt und das anwesende Zehenglied gross und stark. Eine auffallende Analogie besteht zwischen diesem Verhältniss und dem vom Pflanzenreiche wohlbekannten Phänomen, dass eine Seitenknospe, die unter normalen Umständen nur eine geringe Entwickelung erreicht hätte, dann eine ansehnlichere Entwickelungsstufe gewinnt, wenn die Endknospe desselben Zweiges vernichtet wird.

An den beschriebenen Fall schliesst sich in mehreren Hinsichten ein von Wehenkel[1]) beschriebener. Es handelt sich um ein neugeborenes Füllen, das, von den Füssen abgesehen, normal war und auf die Welt „très-fort et plein de vie“ kam.

Die Hinterfüsse waren die am wenigsten missgebildeten. Die Fusswurzel derselben ist noch normal. Dagegen ist der grosse Mittelfussknochen stark rückgebildet, am rechten Fuss 10 Cm., am linken sogar nur 5 Cm. lang, von ähnlicher Form wie am linken Vorderfuss in meinem Fall; derselbe trägt natürlich keine Zehe. Andererseits sind aber beide Griffelbeine an beiden Füssen stark entwickelt, ungefähr 20 Cm. am linken Fusse, etwas kürzer am rechten. An jedes Griffelbein schliesst sich unten eine Zehe, die nur aus zwei Gliedern besteht, von welchen das obere wohl als ein verschmolzenes Fessel-Kronen-

1) La Polydactylie chez les Solipèdes. Journal de la Soc. d. Scienc. méd. et natur. de Bruxelles. 1872. p. 3—10; im Separatabdrucke, Fig. I.

bein, das untere als Hufbein gedeutet werden muss; das Hufbein der inneren Zehe des rechten Hinterfusses ist stärker als die äussere Zehe desselben Fusses.

Die zwei Vorderfüsse verhalten sich ungefähr gleich. Das Mondbein und das dreieckige Bein (Os triquetrum) sind verschmolzen; das Kopfbein sowie der grosse Mittelfussknochen fehlen gänzlich. Dagegen sind beide Griffelbeine an beiden Vorderfüssen stark entwickelt. Am rechten Fuss ist das äussere Griffelbein 19 Cm. lang, das obere Ende desselben 3,5 Cm., das untere Ende 2,5 Cm. dick; an dieses Griffelbein schliesst sich eine Zehe, deren erstes und drittes Glied wohl entwickelt sind, während das zweite nur durch einen bindegewebigen Strang repräsentirt wird. Das innere Griffelbein desselben Fusses ist nur 11 Cm. lang und etwas schwächer als das äussere; die Zehe, die sich mit diesem Griffelbein verbindet, ist ebenfalls weniger stark entwickelt; das erste und zweite Glied sind nur durch Bindegewebe repräsentirt, während doch ein kleines Hufbein vorhanden ist. Der linke Vorderfuss weicht nur wenig vom rechten ab; das innere Griffelbein ist jedoch etwas länger (16 Cm.) und stärker.

Der hier referirte Fall ist dem meinigen darin ähnlich, dass die Entwickelung der überzähligen Zehen einer Rückbildung der gewöhnlichen Zehen parallel geht; derselbe ist aber dadurch abweichend, dass sowohl eine äussere als eine innere Zehe vorhanden ist.

Im Vorhergehenden haben wir mit einer Reihe Fälle von überzähligen Zehen beim Pferde Bekanntschaft gemacht, die alle deutlich genug als atavistische Rückschläge betrachtet werden müssen, als Wiederholungen eines Zustandes, welcher normal bei den Ahnen des Pferdes, beim Hipparion stattfand.

Man darf aber nicht glauben, dass überzählige Zehen beim Pferde immer von diesem Gesichtspunkte betrachtet werden können. Im Gegentheil hat man auch beim Pferde Beispiele einer Entwickelung von überzähligen Zehen durch Sprossung, ebenso wie beim Menschen, beim Schweine etc. Ich erlaube mir ein paar Beispiele dieser Art dem Leser vorzuführen.

In der Sammlung der hiesigen Veterinärschule findet sich die Vorderzehe eines neugeborenen Füllen durch folgende Missbildung ausgezeichnet. Am einen (Fig. 7, Taf. XI) — es ist leider nicht angegeben und kann am Stücke selbst nicht gesehen werden, ob diese Zehe der rechten oder der linken Seite angehört —

entspringt nämlich von der einen Seite des Fesselbeines ein kleines, unbewegliches überzähliges Fesselbein, dessen unteres Ende abgerundet ist und mit welchem wieder durch Bindegewebe ein kleines Beinstück von unregelmässiger Form verbunden ist, das vermuthlich entweder ein überzähliges Kronen- oder Hufbein repräsentirt. Die obere Epiphyse sammt des oberen Theiles der Diaphyse des Mittelstückes) ist den zwei Fesselbeinen gemeinsam. Die Hauptzehe ist übrigens nur wenig abnorm; die Seite des Hufbeins, die der überzähligen Zehe zugekehrt ist, ist jedoch etwas mangelhaft entwickelt, so dass das Hufbein nicht ganz symmetrisch ist.

Am anderen Vorderfuss (Fig. 8, Taf. XI) ist die überzählige Zehe stärker entwickelt, nicht viel schwächer als die Hauptzehe, die derjenigen des anderen Fusses etwas zurücksteht [1]); auch hier entspringt die überzählige Zehe vom Fesselbein der Hauptzehe. Die zwei Fesselbeine haben wie vorhin eine gemeinsame obere Epiphyse, die sehr breit ist. Die zwei Diaphysen sind vollkommen selbständig und divergiren stark. Das überzählige Fesselbein trägt unten ein Kronenbein, das schmäler als gewöhnlich ist; an dieses schliesst sich wieder ein Hufbein, das sehr asymmetrisch ist, was übrigens auch mit dem überzähligen Fessel- und Kronenbein der Fall ist; das Hufgelenk der überzähligen Zehe ist wie gewöhnlich mit einem Sehnenbein versehen. An der Hauptzehe ist das Fesselbein sehr asymmetrisch, während das Kronen- und das Hufbein einigermassen symmetrisch sind; das Kronenbein ist dem Fesselbein unter einem scharfen ungefähr rechten Winkel angefügt. [2])

Am rechten Vorderfuss (Fig. 9, Taf. XI) eines anderen neugeborenen Füllen (ebenfalls in der Sammlung der Kopenhagener Veterinärschule) bemerkt man Folgendes. Die untere Reihe der Fusswurzelknochen (die obere Reihe fehlt im Präparat) bietet nichts Ungewöhnliches dar; die Griffelbeine sowie der obere Theil des grossen Mittelfussknochens sind ebenfalls normal. Das untere Ende des letzteren ist dagegen etwas breiter und mehr als gewöhnlich plattgedrückt, und an dasselbe schliessen sich zwei

1) Es ist interessant zu sehen, in wie engem Verhältniss die Entwickelung der Hauptzehe auch in diesem Falle zur Entwickelung der überzähligen steht: je stärker diese entwickelt ist, desto schwächer ist jene geworden.

2) Arloing hat in seiner oben citirten Abhandlung den rechten Vorderfuss eines erwachsenen Pferdes abgebildet und beschrieben, dessen Zehe in ähnlicher Weise wie im letztbeschriebenen Falle missgebildet war.

asymmetrische, gleichgebildete Zehen, die nach Form und gegenseitigem Verhältniss nicht unpassend mit den zwei grossen Zehen der Wiederkäuer verglichen werden könnten. Die zwei Zehen sind ziemlich schwach, zusammengelegt, sogar nicht von derselben Stärke als die Zehe eines normalen neugeborenen Füllens. Die Hufe sind asymmetrisch und gleichgebildet. Auch hier betrachte ich die eine Zehe als einen von der anderen abgezweigten Sprössling, welcher ungefähr eben so stark als die Hauptzehe entwickelt worden ist, indem diese durch die Entwickelung des Sprösslings in ihrer Entwickelung gehemmt worden (vgl. auch das vorhergehende Beispiel).

Blicken wir auf die vorhergehenden theils aus der Literatur, theils aus eigener Beobachtung erhaltenen Beispiele und auf die daran geknüpften Bemerkungen, dann wird die Hauptsumme davon Folgendes sein. Die beim Pferde hin und wieder vorkommenden Fälle von überzähligen Zehen theilen sich in zwei scharf unterschiedene Gruppen. Einige — und diese sind nach dem, was vorliegt, offenbar in der Minorität — gehören in dieselbe Kategorie als die beim Schwein und anderen Thieren nicht selten beobachteten Fälle, sie sind Producte einer Sprossung. Andere, die Mehrzahl, bieten ein besonderes Interesse, es sind Rückschläge, Wiederholungen von Verhältnissen, die bei den Ahnen des Pferdes normal waren.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XI.

In allen Figuren bedeutet: *M* der grosse Mittelfussknochen, *Fe* das Fesselbein, *Kr* das Kronenbein, *Hb* das Hufbein der gewöhnlichen grossen Zehe. m_2 das innere Griffelbein, fe_2, kr_2, hb_2 die Glieder der zu demselben gehörigen überzähligen Zehe; m_4 das äussere Griffelbein, fe_4, kr_4, hb_4 die Glieder der Zehe desselben.

Fig. 1. Linker Vorderfuss eines neugeborenen Füllens mit einer überzähligen Zehe am inneren Griffelbein, von innen gesehen. Copie nach Gaudry.

Fig. 2. Linker Vorderfuss eines neugeborenen Füllens mit missgebildeten Füssen, von vorn. *5* das kleine vieleckige Bein, *6* Kopfbein, *7* Hakenbein.

Fig. 3. Rechter Vorderfuss desselben, von vorn. *El* Ellenbogenbein, *El'* die untere abgesonderte Partie desselben, die später mit dem unteren Ende der Speiche, *Sp*, verwächst. *1* Kahnbein, *2* Mondbein, *3* dreieckiges Bein, *6* und *7* wie in Fig. 2.

Fig. 4. Rechter Hinterfuss desselben, von vorn.

Fig. 5. Derselbe von aussen.

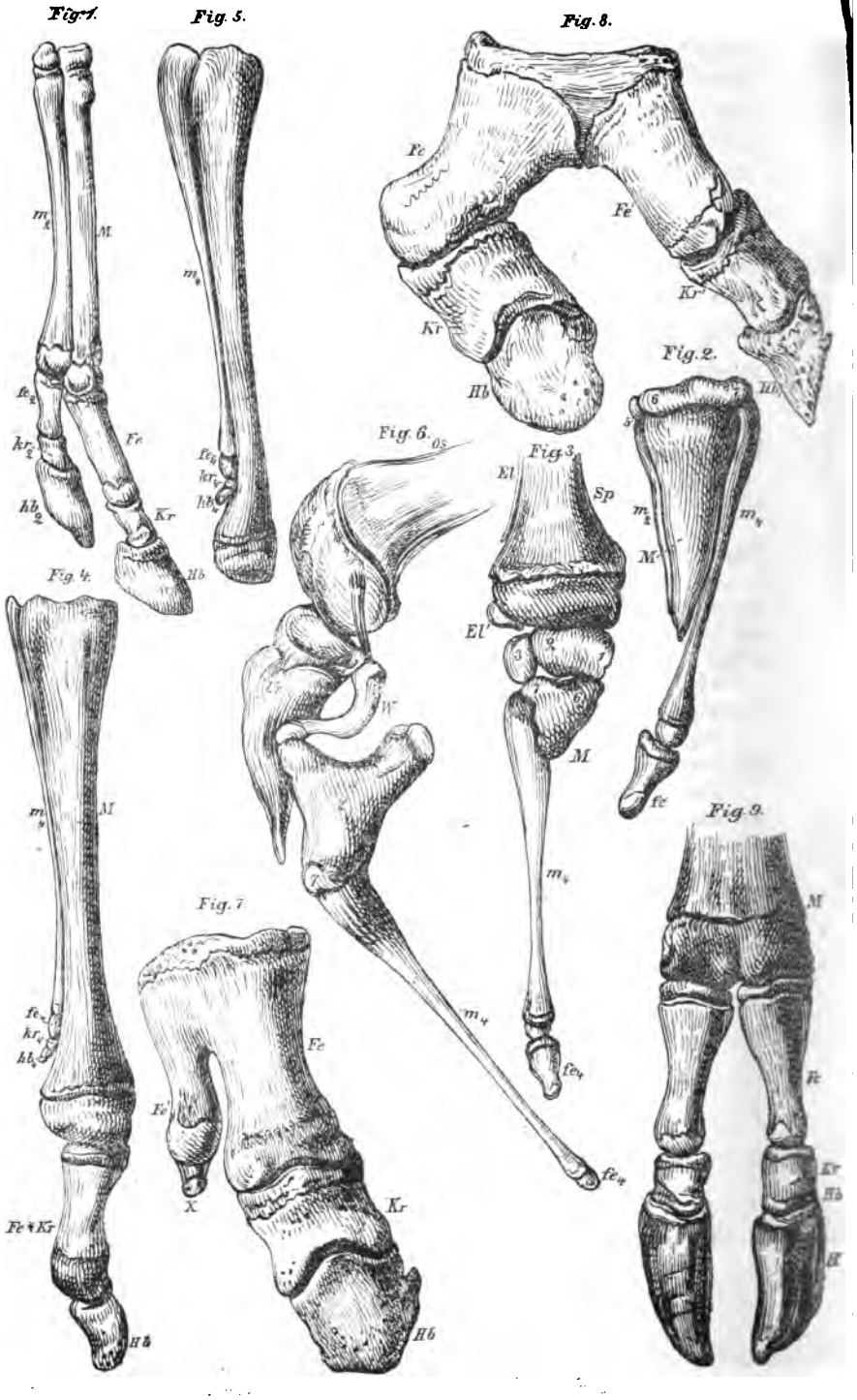
Fig. 6. Linker Hinterfuss desselben, von aussen. *Os* Oberschenkelbein, *Us* Unterschenkelbein, *W* Wadenbein, *2* Sprungbein, *7* das Würfelbein.

Fig. 7. Die Zehe des einen Vorderfusses eines neugeborenen Füllen. *Fe'* das Fesselbein der überzähligen Zehe, *X* entweder das Kronenbein oder das Hufbein derselben.

Fig. 8. Die Zehe des anderen Vorderfusses desselben. *Fe'*, *Kr'*, *Hb'* die Glieder der überzähligen Zehe.

Fig. 9. Rechter Vorderfuss eines neugeborenen Füllen. *H* Huf.

Tafel XI.



XXII.

Einige Bemerkungen zur Räude der Hühner.

Von

Professor F. Friedberger.

(Mit Tafel XII.)

Wie bekannt beherbergen die Vögel im Allgemeinen und speciell auch unser Hausgeflügel eine ungemein grosse Zahl von Schmarotzern, zumal Ectoparasiten. Namentlich sind es zahlreiche Gattungen und Arten von oft seltsamst geformten Milben, welche diese Thiere mehr weniger belästigen, ja selbst zu nahmhafteren Erkrankungen derselben führen können.

So unterscheidet Mégnin in seinem neuesten Werke [1]) bei den Vögeln:

I. Eine wahre Räude (Gale des oiseaux), veranlasst durch Sarcoptes mutans (Ch. Robin).

II. Zwei juckende Hautausschläge und zwar:

a. Prurigo dermanyssique, durch Acarinen der Gattung Dermanyssus (aus der Familie der Gamasiden) zumal D. gallinae (de Geer) verursacht.

Die sich häufig in Vogelkäfigen, Tauben- und Hühnerställen aufhaltenden, sehr lebhaft beweglichen blutsaugenden Vogel- oder Stechmilben sind Gelegenheitsparasiten, indem sie Nachts auf verschiedene Thiere, wie Vögel, Pferde, Hunde und Katzen gehen und durch Stechen heftiges Juckgefühl und einen wenigstens beim Pferde durch zahlreiche kleine runde Depilationen (Siedamgrotzky) gekennzeichneten Ausschlag erzeugen. Durch Bedecken der Pferde soll es nach Trasbot gelingen, den Parasiten auch noch nach Tagesanbruch auf den von ihm heimgesuchten Thieren zu überraschen bezw. nachzuweisen.

---

1) Les parasites et les maladies parasitaires chez l'homme, les animaux domestiques et les animaux sauvages avec les quels ils peuvent être en contact. Paris 1880.

Die ab und zu gehegte Vermuthung, dass es Sarcoptes mutans (Ch. Robin) sei, der die Schuld trage, wenn Pferde in der Nähe von Geflügelställen placirt, von heftigem Jucken befallen werden, ist wohl durch nichts gerechtfertigt und wird schon durch die Lebensweise und schwere Beweglichkeit dieser Milbe genügend desavouirt.

b) Prurigo des acariens plumicoles, dessen Ursache in den Federn der Vögel lebende Milben aus der Familie der Sarcoptiden sind, welche durch das bewirkte Kitzelgefühl sogar die Thiere zum Ausreissen des Gefieders veranlassen können. Als hier bei unseren domesticirten und in Käfigen gehaltenen Vögeln speciell in Betracht kommende Ectoparasiten bezeichnet Mégnin:

Dermoglyphus élongatus (Mégnin), Pterolichus falciger (Mégnin) und Analges passerinus (Nitsch).

III. Une acariase du tissu cellulaire, eine Affection durch zeitweisen oder stetigen Aufenthalt von Acarinen in dem Zellgewebe gewisser Vögel bewirkt und zwar:

a) Durch temporär unter der Haut lebende Nymphen von in den Federn befindlicher Milben. Hierher gehören die hypopialen Nymphen von Pterolichus falciger (Mégnin), die durch de Filippi bei einigen wildlebenden Vögeln, durch Nitzsch bei Haustauben entdeckt und von ersterem vorläufig Hypodectes genannt wurden.

b) Durch eine bei verschiedenen Gattungen aus der Familie der Hühnervögel dauernd im Zellgewebe unter der Haut oder zwischen den Muskeln lebende vollkommen entwickelte Acarine, welche Mégnin Laminoscoptes gallinorum genannt hat.

Prof. Vizioli[1]) hat Milben in subcutanen Knötchen in verschiedenen Phasen encystirt beim Huhn gefunden (am Quadratzoll bis zu 100 Stück), die er für eine Species von Sarcoptes mutans erklärt, und für welche er den Namen Sarcoptes cysticola vorschlägt. Die Milbe ist sicher nicht identisch mit der von Mégnin als Laminoscoptes gallinorum bezeichneten.

IV. Une acariase des sacs aériens, veranlasst durch eine Acarine, welche Mégnin unter dem Namen Cytoleichus sarcoptoides beschrieben und abgebildet hat und die dauernd in den Luftzellen, dann aber auch in den pneumatischen Knochen und Bronchien gewisser Vögel und besonders der Hühnervögel lebt.

Mégnin betont, dass diese Milbe nur durch allenfalls er-

1) Referat im „Thierarzt" 1870. S. 10.

hebliche Anzahl, wodurch sie zur Verstopfung von Bronchen und dadurch selbst zur Erstickung führen könne, schädlich wirke.

Ausserdem erwähnt Mégnin der Tumeurs cutanées acariennes, Hautgeschwülste durch Sarcoptes nidulans (Nitzsch), oder wie Mégnin die Milbe benannte: Harpirhynchus nidulans, hervorgebracht.

Solche durch Sarcoptes nidulans (Nitzsch) verursachten Milbencysten wurden von Zürn beim Kreuzschnabel gefunden und beschrieben (Thierarzt 1870. 83).

Endlich spricht Mégnin von einer Piqûre des argas, Stichverletzungen durch Acarus reflexus (Latr.) veranlasst. Derselbe scheint zur Zeit hauptsächlich in Italien noch getroffen zu werden und soll zunächst die Tauben belästigen.

Von allen diesen krankhaften Zuständen ist es wohl die von Mégnin als wahre Räude bezeichnete Dermanose, welche durch ihren regelmässigen Sitz an den unteren Partien der Gliedmassen, sowie durch die Bildung einer auffälligen oft ganz massenhaften Borke daselbst, von jeher die Aufmerksamkeit der Thierärzte ganz besonders auf sich zog.

Diese oft zu unförmlicher Verdickung der betroffenen Theile der Gliedmassen führende Borke gab früher Veranlassung, die gewöhnlich als „Fusskrätze" oder „Fussräude" benannte Krankheit ab und zu auch als „Fischschuppenkrankheit" (Ichthyosis) zu beschreiben, wie dies z. B. Laboulbène noch im Jahre 1862 gethan hat.

Reynal und Lanquetin waren es, welche die eigentliche Natur des Leidens als Milbenräude erkannten (Annales de méd. vét. XIV. 1859), während Lanquetin und Robin die Eigenartigkeit der Species der Krätzmilbe feststellten und diese Sarcoptes mutans nannten und sie (namentlich Robin) genauer beschrieben.

Trotzdem wurde noch späterhin die Milbe ab und zu verkannt. So veröffentlichte beispielsweise Professor A. Unterberger zu Dorpat in Hering's Repertorium 1865, S. 122 die Beobachtung einer Erkrankung bei Hühnern, die mit massenhafter Epidermiswucherung an beiden Beinen, genau vom Tarsalgelenk anfangend und über den ganzen unteren Theil der Extremität reichend, begleitet war, so dass die Gliedmasse bei einem Huhne eine unförmliche Dicke von 1¾ Zoll erreichte. Die von Professor Branell zuerst gesehene und von Unterberger in etwas eigenthümlicher Weise aufgefasste und beschriebene Krätzmilbe

war sicher nichts anderes, als das Weibchen von Sarcoptes mutans, mit den m. w. weit in den Eiern bereits entwickelten Embryonen.

In den Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Vereine für Vorpommern und Rügen 1870, S. 57 u. f. hat Professor Dr. Fürstenberg in Eldena eine meisterhafte Beschreibung und Abbildung der die Fusskrätze der Hühner erzeugenden Milbe niedergelegt und letztere ihrem regelmässigen Sitze und Lebensweise entsprechend als Knemidocoptes (w. κνήμη Bein, Schienbein und κόπτειν hacken) und in Anbetracht des Umstandes, dass er sich zu der Annahme gezwungen fühlte, dass das Weibchen lebendige Jungen gebäre, als Knemidocoptes viviparus bezeichnet.

Ausser dem Lebendiggebären der Milben entdeckte Fürstenberg hauptsächlich noch einen den Kopf stützenden Chitinbügel an der Dorsalseite des Männchen und Weibchen, was beides von Lanquetin und Robin nicht beschrieben wurde.

Dass trotzdem Sarcoptes mutans (Ch. Robin) identisch ist mit Knemidocoptes viviparus (Fürstenberg), ist nach dem Vergleiche der betreffenden Beschreibungen und Abbildungen, sowie nach dem Resultate der mikroskopischen Untersuchung der Räudemilbe selbst, zweifellos. Der von Fürstenberg hervorgehobene und leicht nachweisbare Chitinbügel ist auch von Mégnin in seiner Beschreibung von Sarcoptes mutans erwähnt und in der Abbildung (Atlas, pl. XII) deutlich zu sehen; was hingegen das Lebendiggebären der Milbenspecies betrifft, so wurde diese von Lanquetin und Robin früher [1]) als ovovivipar, später dagegen von Robin als vivipar bezeichnet [2]), thatsächlich ist sie wohl das erstere. Schon Siedamgrotzky (Ber. f. d. Vet.-Wes. i. Königr. Sachen. 1871) erwähnte, in den Krusten der Fussräude bei Hühnern mit Eihülle versehene Larven getroffen zu haben; dasselbe kann ich nach öfter wiederholter Beobachtung vollauf bestätigen und waren in einem Falle die vollkommen entwickelten, aber noch von der Eihülle umschlossenen sechsbeinigen Larven in den Krusten sogar häufig aufzufinden. Auch bezüglich der Zahl der in der Leibeshöhle bezw. im Uterusschlauche zu treffenden Eier und Larven muss ich mit Siedamgrotzky die Angaben von Lanquetin und Robin bestätigen, indem es

1) Comptes rendus. Tome XLIX. No. 21.

2) S. die Bemerkung in Mégnin's bereits citirtem Werke, S. 177.

mir bei einzelnen sehr entwickelten trächtigen Weibchen möglich war, deutlich 6 Eier zu zählen, von denen dann 3—4 die m. w. weit in der Entwickelung vorgeschrittenen Embryonen und Larven beherbergten.[1])

Was das Vorkommen der durch Sarcoptes mutans (Ch. Robin), s. Knemidocoptes viviparus (Fürstenberg) veranlassten Räude betrifft, so gibt Fürstenberg (l. c.) an, die Fusskrätze nicht nur bei Hühnern, sondern auch bei den Thieren der verschiedensten Vögelgattungen, welche sich in ein und derselben Localität befanden, gesehen zu haben; so bei Papageien, Drosseln, Krähen etc. Desgleichen hat Mégnin das Leiden ausser bei Hühnern auch beim Puter, Fasanen, Rebhuhn und verschiedenen Singvögeln, dagegen nie bei Schwimmvögeln getroffen.

Obwohl, wie bereits erwähnt, die Erkrankung ihren regelmässigen Sitz an den Beinen hat, so kann sie sich aber doch auch ausnahmsweise an anderen Körperstellen, namentlich an nackten oder schwach befiederten etabliren.

Reynal und Lanquetin constatirten bereits das Vorkommen der Krätze am Kopfe, zumal am Kamme der Hühner. Mégnin hebt allerdings diesen Angaben gegenüber wiederholt und ausdrücklich hervor, dass in 25 Fällen, in denen er Gelegenheit hatte, die wahre Räude bei Vögeln zu sehen, das Leiden immer nur auf die Gliedmassen beschränkt gewesen sei, allein es spricht dies eben nur für die Richtigkeit der Regel und schliesst die Möglichkeit der Ausnahmen keineswegs aus. Die Bemerkung Fürstenberg's, dass sich die Milben nur selten auf den Kopf begeben, wohin sie nach ihm leicht durch Kratzen bezw. Benagen gelangen können, muss aus dem Grunde weniger geeignet erscheinen, die Angaben von Robin und Lanquetin zu bestätigen, weil dieser Autor selbst zugibt, bei den von ihm beobachteten kranken Thieren nie der Milben selbst ansichtig geworden zu sein; dagegen aber wurde eine durch Knemidocoptes viviparus veranlasste Räude beim Papagei von Siedamgrotzky beschrieben, welche sich nicht nur an den unteren befiederten Beinen, sondern auch um die Augen herum, an der Stirne bis zum Scheitel, an der Kehlgegend und in der Umgebung des Afters localisirt hatte (Bericht über d. Vet.-Wes. im Königr. Sachsen 1877, S. 66).

---

1) Fürstenberg spricht von 1—4 jungen Milben, welche der Uterusschlauch des Weibchens enthalte.

Die natürliche Uebertragung resp. Ansteckung der Räude vom Huhn auf andere Hühner oder hühnerartige Vögel kommt meinen Erfahrungen nach nicht sehr leicht zu Stande und ist dies in der Lebensweise der Milben, namentlich aber in dem meist sehr festen Aufsitzen der die Milben einschliessenden und umhüllenden Räudeborken begründet. Ich habe die Fussräude bei Hühnern ziemlich oft beobachtet [1]), aber bis jetzt in verschiedenen Hühnerhöfen regelmässig nur einige, ja selbst nur einzelne Thiere (Hähne sowohl als Hennen) und diese dann zuweilen hochgradig erkrankt getroffen, während alles übrige Geflügel vollkommen hautrein erschien.

Aber auch die künstliche Uebertragung der Räude scheint beim Geflügel keineswegs immer leicht zu gelingen. Ich habe einige Male den Versuch gemacht, junge Hühner anzustecken, dabei die Räudekrusten längere Zeit auf den Tarsaltheilen der Gliedmassen aufgebunden erhalten, ohne dass mir dies gelungen wäre. Desgleichen schlugen Uebertragungsversuche vom Papagei auf zwei Tauben, einen Sperling und einen Kanarienvogel, wie solche von Siedamgrotzky ausgeführt wurden, fehl. Man darf daher wohl annehmen, dass die Sesshaftmachung der Milben von einer gewissen örtlichen Disposition abhängig sei.

Nach Reynal und Lanquetin soll die Räude der Hühner für das Pferd, Esel, Maulthier, Wiederkäuer, Kaninchen, Hund und selbst den Menschen ansteckend sein, doch ist dies bis jetzt noch von keiner Seite bestätigt, speciell beim Pferde von Mégnin auf Grund angestellter Experimente sogar geläugnet worden, da sich die Milben nicht zu akklimatisiren und fortzupflanzen vermochten und demgemäss auch kein wahrer Räudeausschlag entstehen konnte.[2])

Es würde sich nun doch wohl fragen, ob dem klinischen Bilde der Räude beim Geflügel und den Vögeln überhaupt immer nur ein und dieselbe Milbe und zwar Sarcoptes mutans (Ch. Robin) s. Knemidocoptes viviparus (Fürstenberg) als ursächliches Moment zu Grunde liege, oder ob hier nicht auch noch andere Milben in Betracht kommen können. Fürstenberg nahm an, dass die Räude der Vögel durch mehrere, wenn

1) Bei zwei in München abgehaltenen grossen Geflügelausstellungen waren bei der der Aufnahme der Thiere vorausgegangenen Gesundheitsvisitation 0,4 Proc. der zugebrachten Hühner mit Fussräude behaftet.

2) Auch mir sind die Versuche, den Räudeausschlag auf ein Pferd, ein Schaf, ein Kalb und ein Kaninchen zu verpflanzen, vollkommen missglückt.

auch in der Zahl beschränkte Milbenarten hervorgebracht werde und sagt S. 57 in seiner bereits citirten Abhandlung: „Bis jetzt kennen wir einen Sarcoptes [1]), welcher bei verschiedenen Vögeln an bestimmten Theilen des Körpers sich in der Haut einnistet, und eine dem Dermatocoptes und Dermatophagus ähnlich lebende Milbe, welche ich bei einer Ente gefunden habe und welche Krätze hervorrufen. Die Letztere schlägt ihren Wohnsitz auf der mit Federn besetzten Haut auf und versetzt die Haut hier in einen ähnlichen Zustand, wie die beiden genannten Milbenarten es auf der mit Deckhaaren besetzten Haut verschiedener Wirbelthiere, wie beim Pferd, Schaf etc. thun."

Meines Wissens hat Fürstenberg diese eines Dermatocoptes und Dermatophagus ähnlich lebende Milbe, wie er sie bezeichnet, zwar nirgends näher beschrieben, immerhin aber geht aus seiner Bemerkung soviel hervor, dass mehr Ectoparasiten Räude beim Geflügel veranlassen können.

Dies wurde nun auch von anderen Seiten bestätigt. So berichtete Dr. Caparini im Bullettino veterinario 1880, Heft 3 über eine Symbiotes-Räude der Hühner.

Nach demselben beschränkt sich, wie im „Thierarzt" 1880 Nr. 8 referirt wird, die Räudeerkrankung zu Anfang nur auf einige umschriebene Stellen des Körpers, vorzüglich auf den Hals und die Brust, nach einigen Tagen nimmt sie fast den ganzen Körper ein, selbst den Kamm und die Kehllappen. An den afficirten Stellen bedeckt sich die Haut mit breiten, dünnen, durchscheinenden, strohgelben Epidermisschuppen, welche in mehr oder weniger dicken Schichten übereinander lagern. Entfernt man die Schuppen, was leicht zu bewerkstelligen ist, so erscheint nunmehr die Haut feucht und hyperämisch, bald aber bilden sich auf ihr wieder eine Menge neuer Schuppen. Auch die Federspulen und das Innere der Federbälge sind mit Lagen dieser Schuppen bedeckt. Ein Juckgefühl ist an den Hühnern nicht wahrzunehmen, wohl aber Abmagerung und Trauern, ruhiges Sitzen an bestimmten Plätzen, mit der Zeit verschmähen sie jedes Futter und Getränk, nach einigen Wochen sterben sie.

In den Hautschuppen entdeckte Caparini mit dem Mikroskop eine Unmasse von Thierchen einer besonderen Milbenart mit oviparer Zeugung, welche die bisher unbekannte parasitäre

1) Fürstenberg lässt es eben dahingestellt sein, ob die von ihm als Knemidocoptes viviparus benannte Milbe identisch sei mit Sarcoptes mutans (Robin).

Dermatitis verursachten. Die Vergleichung mit allen bisher von Fürstenberg, Zürn und Mégnin beschriebenen Milben führte Caparini dahin anzunehmen, dass die in Rede stehenden Hühnermilben eine neue Art seien und der Eintheilung Fürstenberg's gemäss zum Genus Dermatophagus oder Symbiotes (Gerlach) gehören.

Dieselbe Hauterkrankung habe nun auch ich unlängst Gelegenheit gehabt zu beobachten.

Im Mai l. J. wurde dem hiesigen Thierspitale ein junges deutsches Landhuhn wegen completer Lähmung des Hintertheiles zur Behandlung übergeben. Das bereits moribunde, sehr stark abgemagerte, hochgradig anämische Thierchen beherbergte eine Unmasse von Läusen und Federlingen und zeigte nebenbei einen Hautausschlag sowohl an den Füssen als auch am Kopfe und Halse. Der an beiden Füssen zu constatirende, von den Tarsalgelenken bis gegen die Zehenenden hin reichende Ausschlag hatte ganz und gar das charakteristische Aussehen der Fussräude und waren auch in den ziemlich mächtig aufgelagerten Borken mit Leichtigkeit unzählige Exemplare von Knemidocoptes viviparus (Fürstenberg) aufzufinden. Was nun das Exanthem am Kopfe und Halse betraf, so zeigten sich die nackten Stellen des Gesichtes mit 1—1½ Mm. dicken, schmutzig-gelbgrauen, trockenen brodteigähnlichen Borken dicht belegt, ebenso war die Haut des Halses zwischen den gesträubten aber noch wohl erhaltenen Federn und insbesondere in der directen Umgebung der letzteren beschaffen. Die Borken konnten allerorts nur mit einiger Gewalt von der Unterlage abgehoben werden, worauf dann die Haut unter ihnen von Epidermis entblöst, mit plasmatischer Flüssigkeit belegt, geschwellt und meines Wissens intensiv blauroth erschien.

Es musste nahe liegen, in diesem Ausschlage ebenfalls das Product derselben Milbe zu vermuthen, welche die Fusskrätze erzeugte. Dies bestätigte sich indess nicht; die zum weitaus grössten Theile aus Epidermiszellen und ihren Rudimenten bestehenden Borken waren nämlich durchsetzt von Hunderten von Milben, die absolut nichts mit Knemidocoptes zu thun hatten, wie deren bildliche Darstellung auf Tafel XII wohl am besten ersehen lässt.[1]) Man fand Weibchen (Fig. 1) und Männchen

1) Die Zeichnungen sind von dem Studirenden der Vet.-Medicin, Herrn Schleussner, gefertigt.

(Fig. 2) ziemlich gleich zahlreich vertreten, daneben eine grosse Menge sechsbeiniger Larven (Fig. 3) und Eier (Fig. 4). Die ausgewachsenen Weibchen hatten durchschnittlich eine Länge von 0,278 Mm. und eine Bréite von 0,192 Mm. Die Länge der Männchen betrug im Mittel 0,201 Mm., ihre Breite hinter dem zweiten Fusspaare 0,158 Mm.; in den (freien) Eiern waren die Embryonen meist schon grösstentheils weit entwickelt und namentlich der der Knemidocoptes-Milbe gegenüber mehr schmale und lang gezogene Kopf deutlich erkennbar.

Die gehegte Vermuthung, dass die von mir aufgefundene Milbe identisch sein möchte mit der von Caparini entdeckten, hat sich vollauf bestätigt, wie ich aus der eingehenden Beschreibung und den Abbildungen der später mir zu Händen gekommenen Originalarbeit genannten Autors, auf die ich somit verweisen kann, ersehen konnte.

Ob es trotz der von Caparini selbst schon gebührend hervorgehobenen Abweichungen, welche die gedachte Milbe in ihrem Baue von dem Charakter der Gattung Dermatophagus (Fürstenberg) zeigt, gerechtfertigt ist, dieselbe der eben benannten Gattung einzuverleiben, muss ich dahingestellt sein lassen[1]), soviel ist jedenfalls sicher, dass diese Milbe beim Huhn einen Hautausschlag zu erzeugen vermag, welcher als „Räude" bezeichnet werden muss.

Was den von mir beobachteten Krankheitsfall betrifft, so hat derselbe auch noch insofern ein gewisses Interesse, als es sich hier um eine Complication handelte, indem bei ein und demselben Thiere an zwei gesonderten Hautstellen durch zwei verschiedene Räudemilben veranlasste Dermanosen getroffen wurden.

1) Ein Vergleich der Milbe mit den von Dr. Buchholz beschriebenen und abgebildeten 38 Arten der Gattung Dermaleichus Koch's (s. 35. Band der Verhandlungen der kaiserl. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Dresden 1870) zeigt, dass die Milbe mit keiner dieser aufgestellten Arten identisch ist und sich am meisten Dermaleichus Ampelidis und D. Limosae (Buchholz) nähert.

XXIII.

Kleinere Mittheilungen.

1.

Ein Fall von Tragsackverdrehung mit nachfolgender Abschnürung des Uterus beim Pferde.

Von

L. Franck.

Es wurde am 7. Juli l. J. durch einen hiesigen Pferdemetzger dem Unterzeichneten ein Pferdeuterus mit Scheide überbracht. Das bezügliche Pferd war zum Zwecke des Schlachtens erworben worden und von demselben weiter nichts bekannt, als dass es allein nicht mehr aufstehen konnte. Das Pferd war ziemlich herabgekommen und an den hervorragenderen Körperstellen aufgelegen. Bis zur Stunde konnte aber die vorhergehende Krankheitserscheinung nicht eruirt werden.

Der Uterus war in der Gegend des inneren Muttesmundes an der oberen Wand durch einen gegen das rechte Horn verlaufenden langen Einschnitt geöffnet; Fruchtwässer fehlten; doch versicherte der Pferdemetzger, dass, abgesehen von einer geringen Menge einer trüben Flüssigkeit, nichts ausgeflossen sei.

Der Uterus enthielt ein vollständig ausgetragenes, selbstverständlich todtes Stutfohlen. Dasselbe war überall behaart und hatte ein Gewicht von 32½ Kilo; es hatte noch die intrauterine Lage und Haltung mit der Ausnahme, dass der etwas verkrümmte Kopf (Concavität nach links) gegen die linke Schulter zurückgeschlagen war. In derselben Weise war der Hals nach links gekrümmt. Sowohl Uterus als auch Frucht waren vollständig geruchlos und nirgends eine Spur von Fäulniss wahrnehmbar, die Haare hielten mässig fest, die Hufe konnten nicht abgezogen werden, die Augen waren tief in ihren Höhlen zurückgezogen und halb eingetrocknet, der Bauch in Folge von Auf-

saugung von den Körperflüssigkeiten tieffaltig eingezogen. Die Gliedmassen beweglich, aber, wie auch die übrigen mit Fleisch bedeckten Körpertheile von derber, lederartiger Beschaffenheit. Es machte sich eben eine ziemlich weit fortgeschrittene Mumification des Jungen deutlich bemerkbar. Das Gewicht des Uterus inclusive Scheide und Eihäuten betrug 14,2 Kilo. Die Blase und Scheide waren normal, ebenso der Gebärmutterhals. Einige Centimeter vor dem inneren Muttermunde war der Uterus verschlossen und hiermit die Continuität zwischen Scheide und Uterus aufgehoben. Die Verschlussstelle machte sich als eine kleine bindegewebige Narbe, etwa von der Grösse eines Einpfennigstückes bemerkbar. Von dieser Narbe aus zog sich ein 7 Cm. langes, fibröses Band zum eigentlichen Uterus, in welchem keine Spur von Lumen nachweisbar war. Es hatte dasselbe nur noch die Stärke eines Gänsekieles und stellte, wie die weitere Untersuchung darthat, den winzigen Rest des dem inneren Muttermunde zunächst gelegenen Theiles des Uteruskörpers dar. Um diesen fibrösen Strang, in welchen inselförmig längliche, verkalkte Stellen eingestreut waren, hatten sich die beiden breiten Mutterbänder, besonders der die vorderen Uterusarterien bergende Theil derselben spiralförmig herumgewunden. Der Druck, welchen dieselben auf den Uteruskörper ausübten, war offenbar auch die Ursache der Verödung desselben. Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass eine etwas längere Dauer des Vorganges zu einer vollständigen Abschnürung und Trennung des vorderen Theiles des Uterus vom Cervix geführt hätte. Das linke Mutterband war weit stärker eingeschnürt als das rechte; die Arterien in dem genannten Bande waren vollständig geschlossen und verkalkt, die Venen voller Thromben. Die Gefässe im rechten Mutterbande waren normal.

Der Uterus von aussen betrachtet zeigt sich im grossen Ganzen normal. Beim Durchschneiden merkt man, dass sich die Serosa ausserordentlich leicht abziehen lässt; die Muskelhaut scheint schwächer zu sein. Zwischen Schleimhaut (Placenta) und Chorion existirt keine scharfe Grenze, es bildete vielmehr das Ganze eine zusammenhängende, mehr oder weniger deutlich geschichtete, verwachsene Masse; nur stellenweise liess sich das Chorion deutlich ablösen. Die Uterusschleimhaut ist ausserordentlich verdickt, rothbraun, makroskopisch als solche kaum zu erkennen. Zwischen Mucosa und Chorion, bald jener bald dieser inniger anhängend, befinden sich, stellenweise über 2 Cm. dicke Faserstoffplatten

(resp. geronnene Blutmassen), die förmliche Membranen darstellen. Die Gefässe des Uterus sind weitaus zum grössten Theile thrombosirt; die Thromben, sowie auch zum Theil die Gefässwand selbst sind verkalkt. Der linke Eierstock war abgeschnitten und fehlte für die Untersuchung, der rechte war fast vollständig verödet und kaum als solcher nachweisbar. Er war eigentlich nur an den korkzieherförmigen, thrombosirten und verkalkten Gefässen zu erkennen.

An mikroskopischen Schnitten durch die Uteruswand, die Blutcoagula und Eihäute liess sich so wenig wie makroskopisch eine scharfe Grenze von Schleimhaut und Eihaut auffinden. Vom Uterusepithel war keine Spur aufzufinden; ebensowenig liess sich eine Uterindrüse nachweisen.

Die Eihäute des Jungen, die, wie schon oben bemerkt, von der Tragsackschleimhaut nicht vollständig abgezogen werden konnten, waren verdickt, mit der Schleimhaut verwachsen, von rothbrauner Farbe und von stärkeren Blutaustretungen durchsetzt.

Der ganze Vorgang lässt sich auf folgende Weise erklären: das Junge war vollständig ausgetragen, zur Zeit der Geburt hatte sich eine vollständige Tragsackverdrehung entwickelt, die jedenfalls vom Besitzer nicht erkannt wurde. Die Frucht starb in Folge der Verdrehung (d. h. in Folge der durch die Einschnürung der Uterusgefässe erzeugten Ernährungsstörung) ab. Die durch die Verdrehung hervorgerufene Pression auf die Blutgefässe war die Veranlassung zu den starken Blutergüssen auf die Uterusschleimhaut, zu einer förmlichen Placentitis, zur schliesslichen Thrombose und Verkalkung der Gefässe. Die starke Einschnürung eines Theiles vom Uteruskörper veranlasste eine Verödung desselben, die schliesslich zu einer förmlichen Amputation desselben hätte führen können. Die Fruchtwässer wurden im Verlaufe der Zeit resorbirt, ebenso ein Theil der Gewebsflüssigkeiten des Jungen. Da der Uterus nach erfolgter Verdrehung vollständig von der Aussenwelt abgeschlossen war, so konnten Fäulnisserreger von aussen auch nicht eindringen; es stellte sich in Folge dessen auch keine Fäulniss, sondern Mumification des Jungen ein, wie dies unter diesen Verhältnissen Regel ist. (Das Junge wurde einfach an die Luft gelegt und ist gegenwärtig zu einer holzartig festen, vollkommen trockenen Mumie geworden, obgleich absichtlich keinerlei conservirende Stoffe zur Anwendung kamen. Es stellte sich hierbei keine Spur von Fäulniss oder Schimmelbildung an der Oberfläche ein, obgleich dasselbe lange Zeit in dem

feuchten Präparirraume unserer Anatomie lag. Dieselbe Wahrnehmung macht man bekanntlich ja auch bei noch in der Entstehung begriffenen Kalbsmumien.)

Fragt man sich: Welche Zeit ist bis zum Zustandekommen des beschriebenen Zustandes verflossen, so kann man nur eine Wahrscheinlichkeitsantwort geben. Die Abfohlzeit fällt bei uns in die Monate Februar bis Mitte Juni, so dass der April etwa die Mitte derselben darstellt. Nimmt man an, dass die Stute im April hätte fohlen sollen, so vergingen bis zur Schlachtung des Thieres etwa 3 Monate, eine Zeit, die der Wahrheit ziemlich nahe kommen dürfte. Dass das Junge nicht schon einer früheren Trächtigkeit entstammt, unterliegt gar keinem Zweifel.

Es schliesst sich dieser beim Pferde gewiss seltene Fall jenen Fällen von sog. halbbeweglichem Uterus an, wie sie von Ercolani und Lanzilotti-Baonsanti beschrieben wurden. Ich habe mich schon früher (meine Geburtshülfe, S. 458) dahin ausgesprochen, dass dieselben offenbar als Abschnürungen, hervorgebracht durch Tragsackverdrehungen, aufzufassen seien. Vorliegender Fall dürfte dies zur Genüge dargethan haben.

2.

Zur Wildseuche.

Von

L. Franck.

Wie im Jahre 1878 hat auch in diesem Jahre die von Professor Dr. Bollinger sogenannte „Wildseuche“ in der Umgebung Münchens, dann aber auch in den bayerischen Alpen — im Grasrangthale u. a. O. — viele Opfer unter dem Wilde und den Hausthieren gefordert. Von letzteren wurden zumeist Rinder, weniger Pferde ergriffen. Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass diese Krankheit früher dem Milzbrand zugerechnet wurde und wird denn auch noch heute von dem Gebirgsbewohner als „gelber Schelm“ bezeichnet, während jene Form, wo die Geschwulst sich hauptsächlich an der Zunge vorfindet, als Glossanthrox und jene, wo Lungen- und Brustfellentzündung vorhanden, als Milzbrandpneumonie bezeichnet wurde. Der Verlauf der Seuche entspricht im Allgemeinen ganz jenem des Milzbrandes; ebenso entspricht das Auftreten und Erlöschen derselben völlig jenem der Milzbrandseuche d. h. sie fallen genau in die Bremsenzeit

— Ende Juni bis Anfangs August. Beobachtet man die einzelnen Thiere näher, so findet man allerdings recht auffallende Unterschiede, die eine Abtrennung vom Milzbrande recht wohl rechtfertigen. Die wesentlichen Unterschiede liegen in folgenden Punkten.

Die Incubationszeit ist viel kürzer als beim Milzbrande und dauert nur wenige Stunden. Kleinere geimpfte Thiere sterben schon nach 6—8 Stunden; zwei geimpfte Pferde starben schon 24 Stunden nach der Impfung. Beim Milzbrande wäre der Tod erst am zweiten oder dritten Tage, vielleicht noch später eingetreten.

Bei der „Wild- (Rinder-) Seuche" finden sich im Blute keine Bacterien. Das Blut besitzt keine theerartige Beschaffenheit. Es wurden allerdings in mehreren Fällen Bacterien nachgewiesen, allein hier lagen durchgängig nicht ganz frische Cadaver vor und handelte es sich offenbar um Fäulnissbacterien. In allen Fällen von Impf-Wildseuche, ebenso in Fällen, wo an der Seuche crepirte Hirsche ganz frisch untersucht werden konnten, wurden die Bacterien vermisst. Bei den zahlreichen Impfungen, die an unserer Schule von Bollinger und Bonnet ausgeführt wurden, traten niemals Bacterien auf. In der Lymphe der Geschwülste lassen sich dagegen Mikrokokken nachweisen. Die Milz zeigt fast niemals jene Beschaffenheit, wie sie beim Milzbrande gefunden wird, trotz des raschen Verlaufes der „Wildseuche". Sie ist in der Regel normal, nur in seltenen Fällen etwas geschwellt und in ihrem Parenchym erweicht. Es ist eigenthümlich, dass fünf Schafe, die mit wirksamem Impfstoffe der Wildseuche geimpft wurden, nicht erkrankten, sich vielmehr vollkommen wohl befanden, während doch Schafe für den Milzbrand bekanntlich äusserst empfindlich sind. Derselbe Impfstoff tödtete zwei Versuchspferde innerhalb 24 Stunden.

Die meisten erkrankten Rinder zeigen ein entzündliches Oedem, welches am häufigsten seinen Sitz im Kehlgange oder am Halse hat und ganz colossale Dimensionen annimmt, seltener eine — meist hintere — Extremität befällt. Die Thiere äussern hierbei heftige Schmerzen und ächzen und stöhnen beständig.

Die gelbsulzigen Zellgewebsinfiltrationen, die man beim Milzbrande nie vermisst, finden sich bei der Wildseuche — abgesehen vom entzündlichen Oedem — nicht vor. Als wesentlichste Erscheinung bei der Section von Thieren, die an der Wildseuche zu Grunde gegangen sind, finden sich, abgesehen von den er-

wähnten Oedemen, hämorrhagische Enteritis oder croupöse Pleuropneumonie und Pleuritis, jedoch meist nur in wenig ausgedehnter Weise.

Nach diesen Sectionsergebnissen hat man zwei Formen unterschieden[1]), nämlich die exanthematische, wo die Oedeme die auffallendste Erscheinung darboten, dann die pectorale, wo hauptsächlich Lungen- und Brustfellentzündung sich darboten. Die Erscheinungen der hämorrhagischen Darmentzündung fanden sich fast immer bei beiden Formen. Manche unterscheiden die letztere als die intestinale Form. — Ausserdem fanden sich bei der Section in geringerem oder stärkerem Maasse Ecchymosen. Diese letzteren bildeten für den Fleischbeschauer oft den einzigen Anhaltspunkt zur Erkennung der Krankheit, wenn bei Nothschlachtungen einzelne Körperorgane entfernt waren. Es kamen auch diesmal wieder — wie im Jahre 1878 — Fälle vor, wo derartig erkrankte Thiere heimlich ohne Nachtheil verspeist wurden.

Die erkrankten Thiere sind fast alle gefallen, nur in ganz wenigen Fällen kamen Heilungen vor.

Herr Professor Hahn liess mir gütigst folgende Notiz über die Ausbreitung der Seuche im Bezirksamte München I zukommen:

Im Bezirksamt München I sind amtlich constatirt in 18 Orten und 27 Ställen:

A. Bei Pferden 3 Erkrankungen; zwei Pferde gefallen, eines genesen.

B. Bei Rindern 34 Erkrankungen; davon 17 verendet, 16 geschlachtet, 1 genesen.

Ausserdem dürfen unconstatirt und am Anfange der Seuche falsch gedeutet angenommen werden:

A. Bei Pferden (Fohlen) 6 Erkrankungen; 6 verendet.

B. Bei Rindvieh 14 Erkrankungen; 14 Nothschlachtungen.

C. Bei Schweinen 3 Erkrankungen; 3 Nothschlachtungen.

Diese sind ausser in obigen Orten und Ställen in weiteren zwei Orten und je einem Stalle vorgekommen.

Der zumeist tödtliche Verlauf steht nach obigen Zahlen fest; 17 verendete Thiere gegen 16 nothgeschlachtete bei den constatirten Fällen spricht deutlich hierfür, da auf dem Lande doch alle schwer kranken Thiere geschlachtet zu werden pflegen. Der schnelle tödtliche Verlauf führte zum unbemerkten Verenden bei Nachtzeit. Das genesene Pferd hatte mächtige Samenkanalschwellung, von der eine bedeutende Hodenschwellung bis jetzt noch zurückgeblieben ist.

Die genesene Kuh erkrankte gleichzeitig mit einer anderen,

1) Vgl. Ueber eine neue Wild- und Rinderseuche, welche im Sommer 1878 in der Umgebung von München beobachtet wurde. Von Prof. Dr. Bollinger. München, Jos. Ant. Finsterlin. 1878.

welche bald fiel und erstere kalbte (Kalb todt), genas langsam, verendete aber dennoch nach 3 Wochen angeblich unter Siechthum.

Der tödtliche Verlauf war immer in 5—18 Stunden nach sichtbarer Erkrankung erfolgt.

Von den drei Formen (exanthematischer, pleuraler und Intestinal-Form) war die exanthematische überwiegend. 4 mal Schwellung an den Vorder- oder Hinterfüssen, 2 mal (bei Pferden) in der Frontalgegend, einmal (bei Rind) die lungenseucheähnliche Veränderung der Lunge. Ausserdem zumeist Schwellung in der Kehlgegend, am Halse und der Brustspitze; zumeist Schwellung in der Kehlgegend mit bedeutendem Glottisödem.

Mit Beginn der Schwellung war auch der Beginn der Krankheit gegeben mit den Erscheinungen tiefsten Leidens.

Bei den vorwiegenden Kehlschwellungen Versagen der Futter- und Getränkaufnahme unter Erscheinungen des Unvermögens zum Verschlingen. Bei mitvorhandenen Glottisödemen Rasselgeräusche, Erschwerniss der Respiration bis zum Ersticken.

Bei Fussschwellungen (kein Emphysem) längere Dauer der Erkrankung bis zum Tode.

Dabei und bei mehr rein enteritischen Formen rasche Auftreibung des Hinterleibes, schweres Stöhnen, grösste Schwäche und Hinfälligkeit. Puls schwach, klein, nicht im Verhältniss zur Tiefe des Leidens erhöht, ebenso Körpertemperatur nie sehr hoch.

Bei manchen der geschlachteten Thiere war die Krankheit nur in dem vorhandenen Glottisödem feststellbar, manchmal war auch Schwellung der Rachenschleimhaut und der Drüsen sehr bedeutend. Bei Hals- und Brustschwellungen fand sich oft nur in geringer Ausbreitung eine Infiltration reinster goldgelber Flüssigkeit im intramusculären Bindegewebe. Bei verendeten Thieren fanden sich hierzu Ecchymosen etc. bis in die Musculatur etc. Bei Schwellungen an den Füssen trat letzteres sehr hervor bis zur Schwarzrothfärbung. Ecchymosen am Herzen, an der Pleura halfen bei manchen Schlachthieren zur Diagnose.

Das Blut war stets tiefschwarz und gleichmässig leicht geronnen im Herzen und den grösseren Gefässstämmen. Bei mehreren Untersuchungen ohne Bacterien oder deren Keime.

Wie die Seuche primär zur Entstehung kam, ist gänzlich unbekannt. Die Erkrankung unter dem Wilde scheint meistens der Erkrankung unter den Rindern vorausgegangen zu sein. In vielen Fällen wurden nachweislich Rinder oder Pferde inficirt, welche sich in der Nähe des Wildparkes, in welchem die Seuche herrschte, aufhielten oder denselben passirten, im anderen Falle konnte ein solcher Zusammenhang allerdings nicht nachgewiesen werden. Nach Feststellung der Seuche wurden die verseuchten Parke ohnehin gesperrt. Es unterliegt nicht dem geringsten Zweifel, dass in den meisten Fällen die Krankheit durch Bremsen, die sich auf inficirte Thiere oder Cadaver niedergelassen hatten,

verschleppt wurde. Dafür spricht schon die Thatsache, dass mit Ende der „Bremsenzeit“ (August) auch die Seuche als solche endete und mit ihr begann.

Ich lasse hier noch einige Sectionen und Versuche folgen.

Die Section einer am 17. Juli l. J. an Wildseuche verendeten Kuh ergab folgenden Befund: Sect. den 17. Juli, Vorm. 10 h. — 5 h. p. m. Das Thier ist gut genährt. Aus den Nasenöffnungen fliesst blutig gefärbter Schleim. Die Schleimhäute der Körperöffnungen sind livid gefärbt, ebenso ist das Euter von bläulicher Farbe. Die rechte Kopfhälfte bis zur Ohrspeicheldrüse sowie der Kehlgang sind sehr stark geschwellt und brethart. Bei Abnahme der Haut findet man das Fettpolster mässig entwickelt, die Musculatur blass, die Bauchdecke mässig gespannt. Die Geschwulst der rechten Kopfhälfte und des Kehlganges erweist sich als ödematöse, teigige Schwellung der Subcutis; aus derselben lässt sich leicht ein bernsteingelbes klares Serum ausdrücken. Die Gefässe sind stark injicirt. In der Umgebung der Ohren und in der Trielgegend finden sich zahlreiche hämorrhagische Herde. Die Lymphdrüsen des Kehlganges sind stark injicirt, mit kleinen hämorrhagischen Herden durchsetzt. Die Schleimhaut der Maul-, Nasen- und Rachenhöhle ist stark injicirt. Die Kehlkopfschleimhaut ist stark geschwellt und hochgradig cyanotisch; ebenso die Tracheal- und Bronchialschleimhaut. Die Luftwege sind mit einer reichlichen Menge eines röthlich gefärbten Schaumes gefüllt. Die Pleura costalis ist glatt und glänzend, dagegen zeigt die Pleura pulmonalis der rechten Lunge in ihrem hinteren Abschnitte sammetartige Trübung. Die rechte Lunge ist von schwarzblauer Farbe, im hinteren Abschnitt ziemlich puffig, vorne mehr derb. Beim Einschneiden erweist sich das Gewebe sehr blut- und saftreich, noch ziemlich lufthaltig. Das interstitielle Gewebe ist sulzig geschwellt.

Die linke Lunge zeigt an ihrem scharfen Rande einige ecchymotische Stellen. An der Spitze des Vorderlappens finden sich stark emphysematöse Stellen. Im Uebrigen verhält sie sich wie die rechte Lunge.

Im Herzbeutel findet sich eine geringe Menge gelblichen Serums. Das Herz ist von normaler Grösse, das Epicardium glatt und glänzend. An der Ursprungsstelle der Kranzgefässe finden sich Ecchymosen. Beide Ventrikel sind stark contrahirt; sie enthalten eine mässige Menge theerartigen Blutes mit spärlichen Gerinnseln. Das Endocardium zeigt zahlreiche blutige

Suffusionen, besonders in der Umgebung der Papillarmuskeln. Die Musculatur des Herzens ist lehmfarbig, morsch.

Die Schlundschleimhaut ist blass, die Adventitia des Schlundes zeigt zahlreiche Hämorrhagien. Der Wanst ist mit schlecht gekautem Futter gefüllt. Stellenweise findet sich stärkere Injection der Schleimhaut. Die Epitheldesquamation ist, wie in den folgenden Magen eine hochgradige. Die Schleimhaut des Labmagens ist cyanotisch. Der Dünndarm ist grünlich gefärbt, die Schleimhaut emphysematisch abgehoben, von schmutzig graugrüner Farbe, im weiteren Verlaufe finden sich zahlreiche ecchymotische Stellen. Die Epitheldesquamation ist durch den ganzen Dünndarm sehr bedeutend; die Schleimhaut ist geschwellt, sehr brüchig. Der Darminhalt besteht aus einer gelblichweissen Flüssigkeit, welche gegen das Ende des Dünndarmes eine schwach röthliche Farbe annimmt.

Die Leber ist von gehöriger Grösse und Farbe, mässig blutreich. Die Milz ist von normaler Grösse, blass, Peritonealüberzug glatt, zeigt einige Ecchymosen, Consistenz teigig, Pulpa mässig blutreich.

Die rechte Niere liegt in ein mässiges Fettpolster eingebettet mit sulzigen Infiltrationen; sie ist von normaler Grösse, blaurother Farbe, mässig blutreich; Kapsel leicht abziehbar. Denselben Befund zeigt die linke Niere. Die Harnblase ist stark contrahirt.

Das Blut liess weder Mikrokokken noch Bacterien wahrnehmen.

Impfungen, welche mit Blut resp. Serum dieses Thieres vorgenommen wurden.

1. Dem lebenden Thier entnommen.

Am 16. Juli 3½ h. Nachmittags wurde dem bereits hochgradig erkrankten Thiere Blut durch Einstich in die Kehlgangsgeschwulst entnommen und ein damit getränkter Faden einem Schaf unter die Haut gebracht. Das Thier blieb gesund.

Ein zweites Schaf wurde mit demselben Blute geimpft, ebenfalls mit negativem Erfolg.

Ein graues Kaninchen wurde mit ganz geringer Quantität des Blutes am rechten Ohre geimpft. Es verendete in der darauf folgenden Nacht. Die Impfstelle zeigte ausser hochgradiger Röthung nichts Besonderes. In der Bauchhöhle fanden sich einige Cubikcentimeter blutigseröser Flüssigkeit. Die Maulhöhle zeigte nichts Besonderes. Glottis hochgradig injicirt; in der Trachea

blutiger Schaum; Schleimhaut cyanotisch. Lungen blutreich, stark ödematös. — Im Schlund nichts Besonderes. Magenschleimhaut blass, sehr starke Epitheldesquamation. Im Dünndarm reichlicher gelblicher glasiger Schleim; Dickdarm stark mit Koth gefüllt. Die Schleimhaut des ganzen Darmkanales ist geschwellt und zeigt starke Epitheldesquamation. Leber morsch, mässig blutreich. Milz normal. Nieren schlaff, klein, etwas cyanotisch. Harnblase mässig gefüllt. — Die Ventrikel des Herzens sind erweitert und enthalten ein reichliches Gerinnsel dunkel kirschfarbigen Blutes. Im Uebrigen zeigt das Herz nichts Abnormes.

Das Blut, dem Herzen entnommen, ist von dunkler Farbe, mässig geronnen und zeigt bei mikroskopischer Untersuchung zahlreiche feine Körnchen und Diplobacterien.

2. Dem verendeten Thiere entnommen.

Am 17. Juli, Vormittag 11½ h. wurde einem Pferd, brauner Hengst, ca. 30 Jahre alt, 2 Cm. Serum, welches der Kehlgangschwellung der Kuh entnommen war, an der linken Schulter injicirt. Kurz vor der Injection hatte das Pferd 38,7° C. Mastdarmtemperatur und 56 Pulse p. M. Abends 7 h. betrug die Mastdarmtemperatur 40,3° C., die Pulsfrequenz 64 p. M. Das Thier verendete in der folgenden Nacht. Die Section, welche am 18. l. M., Vorm. 11 h. ca. 15 h. p. m. vorgenommen wurde, ergab folgenden Befund.

Die Schleimhäute des Kopfes sind blass. An der Impfstelle der linken Schulter ist die Subcutis sulzig infiltrirt, die Gefässe stärker injicirt, etwas Emphysem. Dergleichen sulzige Schwellungen finden sich in der Subcutis der unteren Halsgegend. In der Brusthöhle findet sich keine Flüssigkeit. Die Pleura costalis zeigt in der Gegend der ersten fünf Rippen Ecchymosirungen. Die Gegend des Zungengrundes, Umgebung des Kehlkopfes und Kehlkopfeingang hochgradig cyanotisch; Trachealschleimhaut weniger stark injicirt mit mässigem Schleimbelag versehen.

Beide Lungen sind wenig collabirt; die rechte Lunge zeigt glatten Peritonealüberzug; das subpleurale Gewebe ist sulzig geschwellt; die Pleura lässt sich leicht abziehen. Der zungenförmige Lappen ist an der Einkerbungsstelle stark emphysematös. Die Schnittfläche des zungenförmigen Lappens ist mässig blut- aber ziemlich saftreich, lufthaltig. Die übrige Lunge ist sehr blut- und saftreich, lufthaltig. Am Vorderrand des Hauptlappens der linken Lunge findet sich ebenfalls interstitielles Emphysem

namentlich am scharfen Rande gegen die Lungenspitze zu, sonst wie rechts. In den grösseren Gefässen finden sich Faserstoffgerinnseln. Die Bronchialdrüsen sind injicirt, dunkel gefärbt aber nicht vergrössert. Die grösseren Bronchien enthalten blutig gefärbten Schaum, die Schleimhaut ist stark injicirt. — Im Herzbeutel findet sich ca. 1/2 Quart einer bernsteinfarbigen serösen Flüssigkeit. Das Epicardium ist glatt. Dem Verlauf der Kranzarterien entlang finden sich zahlreiche hämorrhagische Stellen. Die venösen Gefässe sind injicirt. Im rechten Ventrikel findet sich ein ausgiebiges agonisches Gerinnsel. Das Endocardium zeigt zahlreiche kleine hämorrhagische Suffusionen. Aehnlich verhält es sich im rechten Ventrikel. Im Uebrigen findet sich nichts Besonderes. Der Herzmuskel ist von gehöriger Dicke, sehr brüchig.

Die Schleimhaut des Schlundes ist blass; das den Pharynx umgebende Bindegewebe sulzig gequollen. Der Magen ist stark mit Futtermassen gefüllt, die Drüsenportion ist höher geröthet; das Epithel in Fetzen ablösbar.

Der Dünndarm ist mit einer ziemlichen Flüssigkeitsmenge von gelbgrauer Farbe erfüllt; die Schleimhaut ist blass und zeigt starke Epitheldesquamation. Gegen Ende des Leerdarmes findet sich auf eine Ausdehnung von ca. einem Meter starke Injection der Schleimhaut. Die Blinddarmspitze zeigt eine gut enteneigrosse nekrotische Stelle, deren Umgebung entzündet ist. Die Schleimhaut des Blinddarmes ist geröthet, der Inhalt dünnflüssig. Das subperitoneale Bindegewebe des Dickdarmes besonders an der Anheftungsstelle des Gekröses ist sulzig geschwellt. Der Darminhalt wird im weiteren Verlaufe des Dickdarmes mehr dickbreiig, die Schleimhaut nimmt im Mastdarm eine höhere Röthung an. Die Leber ist von normaler Grösse, ziemlich derb, schieferfarbig, sehr blutreich; in den grösseren Gefässen finden sich ausgiebige Blutgerinnseln. — Die Milz ist von normaler Grösse, schlaff, von blassgrauer Farbe mit einigen stark injicirten Stellen. Pulpa leicht abstreifbar, Blutgehalt gering. Die rechte Niere ist von normaler Grösse, derber Consistenz, sehr brüchig, Propria leicht abziehbar; Schnittfläche mässig blutreich, stark glänzend. Die linke Niere ist etwas blutreicher; im Uebrigen wie die rechte Niere. Die Harnblase ist bis zur Kindskopfgrösse ausgedehnt, enthält einen gelblichweissen trüben Harn, die Schleimhaut ist ziemlich geschwellt. Die mikroskopische Untersuchung ergab den Herzmuskel zum Theil staubig getrübt,

in den Nieren starke Epitheldesquamation; im freien Sehfelde ausser Epithelien sehr viel Mikroorganismen, Zooglöahaufen, Epithelien ebenfalls von Mikroorganismen durchsetzt.

Gleichzeitig mit diesem Pferde wurde ein zweites Pferd, brauner Wallach, ca. 25 Jahre alt, auf dieselbe Weise geimpft.

Kurz vor der Impfung, 11½ Uhr, betrug die Mastdarmtemperatur 39,0, die Pulsfrequenz 60 p. M. Abends 7 Uhr war die Körpertemperatur auf 41,0 gestiegen, die Pulsfrequenz betrug 72 p. M. Das Pferd verendete am nächsten Morgen 5½ Uhr. Die Vormittags ½12 Uhr ausgeführte Section ergab ein obigem Sectionsbefunde ähnliches Resultat. Als abweichend hiervon ist anzuführen: Die sulzigen Schwellungen in der Umgebung der Impfstelle haben eine weit grössere Verbreitung; sie erstrecken sich auf die Unterbrust, die Extremitäten und auf die untere Hälfte des Halses. Ebenso ist die Ecchymosirung der Pleura costalis eine ausgedehntere. Das Epicardium ist stellenweise emphysematös abgehoben. Das Endocardium zeigt ausser zahlreichen Ecchymosen starke Leichenimbibition. Der Dickdarm ist stark mit Gasen aufgetrieben; das Mesorectum zeigt zahlreiche blutige Suffusionen.

Einem Schaf wurde von demselben Impfstoffe, mit welchem die Pferde geimpft wurden, ebenfalls 2 Ccm. unter die Haut des Schenkels injicirt. Das Thier zeigte keine Krankheitserscheinungen.

Ein Schwein bekam ein Stück Herzfleisch vom ersten Impfpferde zu fressen; blieb ebenfalls gesund.

Demselben Schweine wurde am 25. Juli getrocknetes Blut vom ersten Impfpferd unter die Haut gebracht, ebenfalls mit negativem Erfolg.

Ebenso blieb die Verimpfung getrockneten und pulverisirten Blutes an Kaninchen, welche Thiere sich für Wildseucheninfection am empfindlichsten zeigten, ohne Erfolg.

3.

Zur mikroskopischen Technik.

Von

Prof. Dr. **Bonnet**.

Im American Journal of the medical sciences, January 1878 empfahlen Norris und Shakespeare, desgleichen Merbel

in Monthley microscop. journ. Nov. and Dec. 1878. p. 242 eine neue combinirte Färbemethode, die ich seit einiger Zeit ebenfalls verwende. Da sich dieselbe durch Einfachheit der Darstellung, Exactheit und Schönheit der Färbung auszeichnet und sich namentlich wegen der Verschiedenheit, mit der sie die Gewebe tingirt, zu Demonstrationspräparaten eignet, möchte ich sie hiermit weiteren Kreisen empfehlen.

Man macht sich 2 Gemische:

a) Carmin	2	Grm.	b) Indigcarmin	8	Grm.
Borax	8	„	Borax	8	„
Aqu. destill.	130	„	Aqu. destill.	130	„

Die Ingredienzen jeder Mischung werden sorgfältig im Mörser zerrieben, die überstehende Flüssigkeit nach einiger Zeit abgegossen und jede für sich filtrirt. Dann mischt man gleiche Theile des rothen und blauen Filtrates, worauf die Tinctionsflüssigkeit fertig ist. In dieselbe kommen Schnitte von in Alkohol, Müller'scher Flüssigkeit, Chromsäure etc. gehärteten Organen nach vorherigem Auswaschen in Aqu. destill. auf 15—20 Min., worauf man sie auf beiläufig dieselbe Zeit in gesättigte Oxalsäurelösung bringt und nach abermaliger Härtung in Alkohol abs. in Nelkenöl aufhellt und in Canadabalsam einschliesst.

Epithelien, willkürliche und glatte Musculatur, entkalkter Knochen färben sich blau, die Zellkerne und Knochenzellen färben sich roth. Netzknorpel zeigt in blassblauer Grundsubstanz rosenfarbige Zellen mit intensiv rothen Kernen. Ausserordentlich schön sind Bilder von Verknöcherungspunkten. Grundsubstanz blassviolett, Knorpelzellen bläulichröthlich, Verkalkung hellgrün, Osteoblasten intensiv roth.

An Gefässquerschnitten grenzen sich das rothe Endothelrohr, die blaue Musculo-elastica mit scharfen rothen Kernen und die röthliche Adventitia aufs Schärfste von einander ab.

Haut, Centralnervensystem und Ovarium geben nicht nur sehr scharfe, sondern auch dem Auge sehr angenehme Bilder, die, wenn man die Gefässe der Organe vor dem Härten unterbindet, damit sie prall gefüllt bleiben, den Eindruck von Injectionspräparaten machen, da sich Blut himmelblau bis grünlich tingirt.

Dass die angeführte Methode von nicht geringerem Vortheil bei pathologischen Studien ist, liegt auf glatter Hand. So färben sich bei interstitieller Bindegewebswucherung der Leber die Leberzellen blassblau mit rosa Kernen, alles Bindegewebe dagegen

intensiv roth etc. Zu Totalfärbungen ganzer Gewebsstücke eignet sich die genannte Flüssigkeit weniger. Dagegen hat man aber den Vortheil, dass die Schnitte lange liegen bleiben und überfärbt werden können, und dass man dann durch längeres Ausziehen mit Oxalsäure doch noch sehr gute Bilder bekommt. Auch längeres Liegen in Oxalsäure hat nur die Folge, dass die blauen Töne ausgezogen werden, während immer noch eine sehr scharfe und intensive Kernfärbung selbst noch nach ca. 30stündigem Liegen bleibt.

Jeder, der in der Lage ist seine mikroskopischen Arbeiten öfters unterbrechen zu müssen, wird diese beiden letzten Punkte zu würdigen wissen.

Die oben angegebenen Farbennüancen erleiden je nach Art der vorher verwendeten Härtungsflüssigkeit einige aber ganz unwesentliche Modificationen.

Aufbewahrung der Präparate mit Lichtausschluss scheint sie in ihrer Schönheit besser und dauerhafter zu erhalten. Wenigstens glaube ich bemerkt zu haben, dass die blaue Farbe bei längerer Lichteinwirkung etwas abblasst, die rothe hält sich unverändert.

4.

Ueber eine durch Impfung hervorgerufene Euterentzündung der Kuh.

Von

Prosector **Kitt.**

Die Entzündungsformen der Milchdrüse unserer Hausthiere, welche während der Lactationsperiode so überaus häufig sind, und für deren Entstehung früher alle möglichen ursächlichen Momente wie Erkältung, mechanische Einwirkung angenommen wurden, lassen sich, wie Professor Dr. Franck nachgewiesen und in seinem Handbuche über Geburtshülfe ausführlich erörtert hat, mit Ausnahme weniger Fälle zumeist auf stattgefundene Infection zurückführen. Die Unterschiede, welche bei diesen Erkrankungen in der Bezeichnung als Katarrh der Milchgänge, parenchymatöse und interstitielle Entzündung gemacht werden, dienen nur als Namen der pathologisch-annatomischen Diagnostik, gehen aber jedenfalls, wie die Beobachtung am lebenden Thiere lehrt, stufenweise auseinander hervor. Zur weiteren Begründung der Infectionstheorie bei gedachter Krankheit wurde wiederum

ein Versuch veranstaltet, ähnlich den früher von Prof. Dr. Franck mit Erfolg vorgenommenen Injectionen von faulenden thierischen Flüssigkeiten, Exsudationen aus entzündeten Eutern, dessen Verlauf mitzutheilen vielleicht der histiologischen Verhältnisse halber einiges Wissenswerthe darbieten möchte.

Von einem entzündeten Kuheuter wurde die in der Cisterne angesammelte Flüssigkeit gesammelt, mit Wasser verdünnt und hiervon 3 Ccm. in den linken vorderen Strichen einer frischmilchenden Kuh am 2. Sept. 1880 injicirt.

Zwei Tage darauf hörte die Milchabsonderung in dem betreffenden Viertel auf, dasselbe erschien zugleich grösser, beim Befühlen hart, aber nicht schmerzhaft. Dieser Zustand blieb bis zum 10. September, an welchem Tage wieder etwa eine Kaffeetasse voll Milch gewonnen wurde. Das Secret erschien trübgelb, schleimig, fadenziehend, enthielt feine Flocken und reagirte alkalisch. Es enthielt viel Fett, Colustrumkugeln, Epithelien mit granulirtem Protoplasma und war feinstaubig getrübt (Mikrococcen?). In der Folge sistirte die Secretion und blieb Härte und Schwellung des linken vorderen Euterviertels bis zur Schlachtung der Kuh, die am 22. April 1881 stattfand, zurück, während die übrigen Eutertheile in normaler Weise Milch abgaben.

Der pathologische Befund des Euters war folgender. Das linke vordere Viertel erscheint grösser, beim Befühlen derber als die übrigen Theile, der Strichen desselben ist ca. 7 Cm. lang 3 Cm. im Durchmesser, etwas erweitert und der Strichkanal durch einen derben gallertigen Pfropf verschlossen. Nach Eröffnung der Zitze entleert sich aus der Cisterne eine trübe, graugelbe, rahmige, stark fadenziehende Flüssigkeit in der Menge von ca. 30 grm. Die Schleimhaut der Cisterne ist von weisser Farbe, nur stellenweise sind nadelstichgrosse braunrothe Blutpunkte anzutreffen. Die Dicke der Wandung des Strichens beträgt 7—8 Mm. In den gesunden Euterviertel ist das Parenchym auf der Schnittfläche gelbroth, weich, das interlobuläre Gewebe als zarte weisse Züge sichtbar, die Milchgänge erscheinen als offene, nur mit sparsamer normaler Milch gefüllte Hohlräume. Hingegen ist im linken vorderen Viertel das Parenchym derb, fast hart, unter der Messerklinge stark knirschend. Auf der Schnittfläche scheinen die Milchgänge sämmtlich von festen, schmutzig gelben Pfröpfen ausgefüllt, ihre Verzweigungen sind davon wie ausgegossen und bieten ein höckeriges knotiges Aussehen dar, indem jene anscheinend verkalkten Einlagerungen wie

Granulationen hervorragen. Gegen die Cisterne zu sind die grösseren Milchgänge mit gelbgrauer, rahmiger Masse erfüllt. Das interstitielle Gewebe ist weiss und stärker entwickelt als in den gesunden Theilen besonders gegen die Peripherie zu.

Die mikroskopische Untersuchung der in der Cisterne enthaltenen Flüssigkeit lässt (ohne Zusatz bei 360 und 650facher Vergrösserung beobachtet) in einer durch zahllose feinste Körnchen getrübten Masse eine Menge Rundzellen vom Ausmaass und Ansehen weisser Blutzellen, einzelne von gleichmässig feinkörnigem Inhalte, andere mit deutlichem, meist sehr grossem Kerne erkennen. Weiter trifft man auf rundliche und oblonge Zellen, gleichgross und auch doppelt so gross wie obige lymphoide Gebilde, mit deutlicher Membran und feinkörnigem Inhalte. Dann sind noch grosse Klumpen zusammengeballter Körner ohne scharfe Contourlinie, unregelmässig abgerundet, selbst zackig gestaltet zugegen. Endlich noch vereinzelte Cylinderepithelien mit grossen granulirten Kernen. Auf Zusatz von Essigsäure treten die Contouren der lymphoiden Zellen schärfer hervor und werden die Kerne deutlicher; ebenso lassen sich die Grössenverschiedenheiten der die Klumpen zusammensetzenden Körner wahrnehmen. Die staubige Trübung besteht fort, verschwindet aber bei dem Zusatze von Aether. Kalilauge lässt die Colustrumkugeln zu feinen Körnern zerfallen, ebenso zerfallen die meisten Zellen, nur solche mit dichter Membran bleiben länger bestehen.

In den normalen Theilen des Euters, welche frisch und gehärtet (Pikrinsäure, Alkohol) untersucht wurden, lässt sich deutlich der acinöse Bau der Drüse, die Auskleidung der Bläschen durch Plattenepithel und der Gänge durch Cylinderepithel wahrnehmen; grössere und kleinere durchschnittene Milchkanälchen enthalten noch Reste des Drüsensecrets und ist das interstitielle Bindegewebe in normaler Menge mit Fettgewebe vermischt zur Verbindung der Bläschen angeordnet. Hingegen zeigen Schnitte derjenigen Partien, in denen die Entzündung Platz gegriffen, von den Acinis nur mehr schwache Spuren, die Ausführungsgänge sind bedeutend erweitert und mit amorphen, unregelmässig gestalteten Massen von schmutzig gelber Farbe ausgefüllt, die an manchen Stellen eine deutliche Schichtung erkennen lassen. Diese Massen sind es auch, welche bei Anfertigung der Schnitte durch ihre Incrustirung knirschten und dem Instrumente Widerstand boten. Um diese erweiterten Gänge herum sind von den Bläschen nur mehr kleine, rundliche, grösstentheils geschrumpfte

Ausbuchtungen geblieben, aber selten. Meistens umgeben das Kanalwerk starke concentrisch angeordnete dichte Faserzüge, die weiter entfernt entweder zu einem weitmaschigen Netzwerk sich gruppiren, oder ihre Streifung verlieren und ein ganz gleichmässiges mit Lymphzellen in Unzahl förmlich durchsätes Bindegewebe darstellen. Spindel- und sternförmige Zellen liegen massenhaft eingestreut und sind hie und da verödete Gefässe anzutreffen, deren Scheide stark verdickt erscheint und fibrilläre Structur angenommen hat.

Wenn die chemische Veränderung, welche die in der Cisterne angesammelte Milch bei der Infection erlitt, zur Gerinnung geführt hat, was sehr wahrscheinlich ist, da ein Versiegen der Milch nach geschehener Impfung constatirt wurde, und wenn diese Veränderung durch die anstauende Milchsäule in alle communicirenden Milchgänge bis hinauf in die Ausführungsgänge der Acini sich erstreckte, so erfolgte Obturation dieser und damit war das Hinderniss zur Entleerung des in den Bläschen sich bildenden Secrets gegeben. Es lässt sich vermuthen, dass mit dieser Functionsstörung Hand in Hand gehend eine Umwandlung und schliesslich Vernichtung der Drüsenzellen und des Epithelbelags der Milchgänge stattfindet, sei es, dass der Zerfall des Protoplasmas dieser Zellen durch Einwirkung des chemisch veränderten Secrets zu Stande kommt, oder dass die Producte der zersetzten Milch das Irritament zur nachfolgenden Entzündung abgeben. Das Auftreten der Körnchenkugeln und freien Fettkörnchen in dem besprochenen Inhalte der Cisterne und Milchgänge kennzeichnet uns diese Involutionszustände der Drüse. Die theilweise erfolgte Resorption dieses Inhalts, die Verseifung des Fettes hat die Ausscheidung der Milchbestandtheile in festere Formen zugelassen, welche sich auf der Schnittfläche als jene gelben harten Massen vorstellen. Die Wanderzellen, welche sich in dem periacinösen und interacinösen Gewebe in Unmasse abgelagert haben, werden neben den flüssigen Producten der Entzündung an der Schwellung des Organes betheiligt sein. Ihr Austritt und ihre Beimischung zum Secrete ist ebenfalls erfolgt, denn an jenen Stellen, wo das incrustirte Secret von der Wandung des Milchganges sich zurückgezogen hat und so ein Hohlraum übrig blieb, ist dieser Zwischenraum von lymphoiden Zellen in Unmenge erfüllt. Die entzündliche Infiltration liess ferner eine Entwickelung embryonalen Bindegewebes in hohem Grade zu Stande kommen, welches später die fibrilläre Structur und

Spindelzellenform annahm, durch überwiegende Menge das eigentliche Drüsengewebe zu verdrängen begann, Verödung und Schrumpfung der Bläschen zur Folge hatte und dem betreffenden Theile seine Resistenz und Härte verlieh. In der Schleimhaut des Milchbehälters spielte sich der Process als katarrhalische Entzündung ab, wenigstens war der Inhalt stark fadenziehend, schleimig, das Epithel theilweise zu Grunde gegangen und eine dichte Infiltration der Schleimhautoberfläche mit Wanderzellen zu bemerken.

Es wäre demnach auf den primären, durch die Infection erfolgten Katarrh die Bildung förmlicher Retentionscysten und ein rascher Uebergang zur organisirenden interstitiellen Entzündung erfolgt, abweichend von dem gewöhnlichen Ausgang der Euterentzündung in Eiterung und Abscedirung, und hat dieselbe das betreffende Euterviertel ganz und gar functionsunfähig gemacht, später vielleicht hätte sie noch eine Schrumpfung und nachträgliche Verkleinerung der Drüse zu Stande kommen lassen.

Ob ich nun diesen Entzündungsvorgang richtig gedeutet habe, wenn ich glaube, die infectiöse in die Zitze gebrachte Flüssigkeit habe in chemischer Weise auf Secret und Drüse eingewirkt, will ich dahingestellt sein lassen; es sprechen nur die Umstände dafür, dass die Infection ohne Verletzung des Epithels, ohne Eiterung und ohne Allgemeinerscheinungen erfolgte; ebenso halte ich die in der aus dem Milchbehälter gewonnenen Flüssigkeit suspendirten feinsten Körnchen als fettigen Detritus, und es liesse sich nur zur weiteren Begründung die Frage aufwerfen, ob nicht durch anderweitige Fermente oder durch Chemikalien in grösster Verdünnung, wenn injicirt, Gährungs- oder Gerinnungsmöglichkeiten für die in der Drüse befindliche Milch gegeben werden könnten, die eine Obturation und Entzündung bezwecken können.

XXIV.

Auszüge und Besprechungen.

1.

Fruchtbarkeit der Yakbastarde.

In dem Hausthiergarten des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle ward am 6. Juli von einem weiblichen Yakbastard ein Kuhkalb geboren, dessen Vater der Shorthornrasse angehört und der Zucht der Königl. Windsorfarm entstammt. Die Bastardmutter wurde von einer Vogelsberger Kalbe und einem reinblütigen Yakbullen gezogen und ist jetzt 3 Jahre $2^1/_3$ Monat alt. Das kräftige, gut gebildete Kalb ist von brauner Farbe ohne alle Abzeichen und lässt besonders in der Haarbildung, namentlich an den Ohrmuscheln und am Schwanz, den Einfluss des Yakblutes deutlich erkennen. Es wog unmittelbar nach der Geburt 44 Pfund oder $^1/_{15}$ vom Lebendgewicht der Mutter. Die Tragezeit währte wenige Minuten über 271 Tage. — Ist damit die Fortpflanzungsfähigkeit der weiblichen Yakbastarde bei Anpaarung (d. h. Paarung mit einem Thiere, welches einer oder der anderen Art der Stammeltern angehört) bestätigt, so scheinen dagegen die Bastarde bei Paarung unter sich nicht fruchtbar zu sein. Diese vollzieht sich stets sehr leicht und sicher, blieb aber bis jetzt bei 16 Versuchen resultatlos. Die oben erwähnte Bastardmutter wurde siebenmal mit einem Yakbastardbullen erfolglos gepaart, ehe sie dem Shorthornbullen zugeführt wurde. Nach Berichten aus dem Heimathsgebiete des Yak sollen männliche Bastarde auch bei Anpaarung unfruchtbar sein. Die hiesigen Erfahrungen bestätigen dies. Es wurden bis jetzt 24 Paarungen von männlichen Yakbastarden mit 17 Kühen verschiedener Rassen des europäischen Hausrindes vorgenommen, ohne dass eine einzige der letzteren tragend wurde. Eine Verwandtschaft des Yak mit unserem Hausrinde, wie sie von man-

chen Seiten vermuthet wurde, ist sonach nicht vorhanden, Bos grunniens und Bos taurus sind vielmehr nach dem Ergebniss unserer Versuche sicher specifisch verschieden.

Trotz frühzeitiger und wiederholter Benutzung zum Sprung haben sich auch die männlichen Yakbastarde gut entwickelt, und ich hoffe sie im nächsten Jahre zur Bestellung des Versuchsfeldes benutzen zu können.

Halle a/S., den 9. Juli 1881.

Prof. Dr. Julius Kühn.

2.

Ueber Pasteurs neueste Entdeckungen auf dem Gebiete des Milzbrandes.

Die Impffrage drängt sich bekanntlich wie keine andere in den gegenwärtigen Tagen in den Vordergrund; keine andere scheint ihr im Gebiete der Seuchenlehre gleich zu kommen. Es wurden durch die politischen und Fachblätter die jüngsten Entdeckungen Pasteur's bezüglich der Impfung des Milzbrandes vielfach besprochen, so dass es sicher unsere Leser in hohem Maasse interessiren muss, die Rede kennen zu lernen, die der berühmte französische Gelehrte bei Gelegenheit des internationalen medicinischen Congresses zu London im vergangenen Monate bezüglich dieser Frage gehalten hat. Wir geben sie in möglichst sinngetreuer Uebersetzung mit Auslassung des Eingangs und des Schlusses nach der Times vom 9. August 1881.

„Nehmen wir ein Huhn, das im Begriffe ist an der sogen. Hühnercholera [1]) zu sterben, und tauchen wir einen dünnen Glasstab in das Blut desselben unter den gewöhnlichen Vorsichtsmaassregeln, die ich hier nicht nöthig habe näher zu erörtern; berühren wir nun mit diesem blutbenetzten Glasstab eine klare Hühnerbouillon, die dadurch, dass sie vorher einer Temperatur von etwa 115° C. ausgesetzt war, steril gemacht wurde, und bringen sie unter Bedingungen, dass weder die äussere Luft noch das benutzte Glas von aussen Keime zuführen kann, so nimmt man nach kurzer Zeit wahr, wenn das kleine Culturgefäss einer

---

1) Eigentliche Cholera wurde bisher bei keinem unserer Hausthiere wahrgenommen und ist daher der Name „Hühnercholera“ ein völlig unpassender. Die sog. Hühnercholera stellt ein äusserst ansteckendes Typhoid beim Geflügel dar, welches leider auch bei uns in Deutschland häufig auftritt.

Temperatur von 25—30° C. ausgesetzt war, dass die Flüssigkeit trüb und mit Mikrococcen erfüllt wird, die einer 8-Figur gleichen und die meist so klein sind, dass sie selbst bei starker Vergrösserung nur als feine Punkte erscheinen. Nimmt man nun von diesem Inhalte nur einen Tropfen, so klein er auch immer sein mag, nicht mehr als sich an der Spitze eines nadelstarken Glasstabes anhängt, und bringt dies mit einer neuen Portion steril gemachter Hühnerbouillon in Berührung, die sich in einem zweiten Glase befindet, so wiederholt sich dieselbe Erscheinung von Neuem. Verfährt man so in der gleichen Weise mit einem dritten, vierten und so fort mit einem hunderttausendsten Glase der Culturflüssigkeit, so tritt immer unveränderlich innerhalb weniger Stunden dieselbe Veränderung ein: die Flüssigkeit wird trübe und mit den erwähnten kleinen Mikrococcen erfüllt. War die Culturflüssigkeit zwei oder drei Tage hindurch einer Temperatur von 30° C. ausgesetzt gewesen, so verliert sich die dickflüssige Beschaffenheit derselben und es bildet sich ein Sediment am Boden des Gefässes. Das bedeutet, dass die Entwickelung der Mikrococcen beendigt ist, — oder mit anderen Worten, alle jene kleinen Pünktchen (Mikrococcen), welche die Trübung der Flüssigkeit erzeugten, sind zu Boden des Gefässes gefallen. Die (Dinge) Verhältnisse bleiben nun in demselben Zustande längere oder kürzere Zeit, ja Monate hindurch bestehen, d. h. es erleidet weder der Bodensatz im Gefässe noch die darüber stehende klare Flüssigkeit eine irgend sichtbare Veränderung, wenn nur dafür Sorge getragen wurde, dass von der umgebenden Atmosphäre keine Keime in die Flüssigkeit gelangen. Ein kleiner Baumwollstöpsel filtrirt die Luft, die in Folge von Temperaturdifferenzen von aussen eintritt oder vom Glase nach aussen entweicht. Nehmen wir nun aus der Serie unserer Culturflüssigkeiten ein Glas heraus — etwa das hundertste oder tausendste — und vergleichen wir die Flüssigkeit bezüglich ihrer Virulenz mit dem Blute des Huhnes, welches an der Cholera gestorben ist, oder mit anderen Worten, impfen wir jetzt zu diesem Zwecke unter die Haut 10 Hühner jedes besonders mit einem kleinen Tropfen infectiösen Blutes und 10 andere mit einer gleichen Quantität mit der gut umgeschüttelten Culturflüssigkeit. Es ist nun merkwürdig zu sehen, dass die letztgenannten Hühner gerade so schnell und unter denselben Symptomen sterben als die ersten 10; im Blute sämmtlicher Thiere finden sich nach dem Tode dieselben infectiösen Organismen. Diese Gleichartig-

keit in Bezug auf die Virulenz der Culturflüssigkeit sowohl, als auch des Blutes rührt von einem scheinbar unbedeutendem Umstande her. Ich habe eine Serie von Hunderten von Gläsern mit Culturflüssigkeit hergestellt, ich habe jedoch schon oben angegeben, dass zwischen der Herstellung der einzelnen Culturen kein irgendwie erwähnenswerther Zeitraum verstrich. Nun wohl, in diesem Umstande liegt die Ursache der Gleichartigkeit in der Virulenz. Stellen wir nun nochmals aufeinander folgende Culturen her, jedoch mit dem einzigen Unterschiede, dass wir von der einen Cultur zur nächstfolgenden, sagen wir von der 100sten zur 101sten, einen Zeitraum von 14 Tagen, 1, 2, 3, 10 Monate verstreichen lassen. Wenn wir jetzt die Virulenz der verschiedenen Culturen vergleichen, so nehmen wir einen grossen Unterschied wahr. Wir sehen augenscheinlich bei einer Probeimpfung an 10 Hühnern, dass die Virulenz der einen Cultur sich unterscheidet von jener des Blutes und von jener einer vorhergegangenen Cultur, wenn nur eine genügend lange Zeit zwischen der Infection einer neuen Cultur mit den Mikrococcen der vorhergehenden verstrichen ist. Mehr noch als das, wir können nachweisen, dass es möglich ist auf diese Weise Culturen von verschiedenem Grade der Ansteckungsfähigkeit herzustellen. Die eine Culturflüssigkeit tödtet z. B. noch 8 Stück von 10 Hühnern, die andere 5 von 10; eine weitere 1 von 10, wieder eine andere kein einziges von 10, obgleich derselbe Mikrococcus gezüchtet wurde. Es hat dem Gesagten zufolge nichts Auffallendes mehr, zu sehen, dass jede dieser Culturen von abgeminderter Virulenz als Ausgangspunkt neuer Serien von Culturen gemacht werden kann. Liegt zwischen den Einzelculturen einer solchen Serie kein erheblicher Zeitraum, so wird die Virulenz der sämmtlichen Culturen mit jener, von welcher sie Ursprung nahm, gleich sein müssen. War die Virulenz der ursprünglichen Culturflüssigkeit gleich Null, so erzeugen auch die neuen Culturen keinen Effect. Wie ist nun, kann gefragt werden, die Wirkungsweise dieser Culturflüssigkeiten mit geschwächter Virulenz, wenn man damit Hühner impft? Sie werden von einem örtlichen Leiden befallen, von einer mehr oder weniger heftigen Erkrankung eines Muskels, dem die Culturflüssigkeit eingeimpft wurde. Der Muskel ist erfüllt mit Mikrococcen, die leicht erkannt werden können, da sie, obgleich in ihrer Wirkungsweise viel milder, dennoch in Bezug auf Menge, Form und sonstige Erscheinungen völlig mit den heftig virulenten übereinstimmen. Warum folgt nun aber

der localen Erkrankung nicht der Tod? Zunächst wollen wir diese Frage durch Constatirung von Thatsachen beantworten. Es verhält sich so: Die locale Erkrankung verschwindet von selbst mehr oder weniger rasch, die Mikrococcen werden so zu sagen verdaut und absorbirt, und nach und nach kehrt der Muskel wieder zur Norm zurück. Dann ist die Krankheit verschwunden. Wenn wir mit jener Culturflüssigkeit impfen, deren Wirkung gleich Null ist, so erfolgt nicht einmal eine örtliche Erkrankung; die Heilkraft der Natur reicht allein hin, um jener Einwirkung zu widerstehen, und hier sehen wir thatsächlich den Einfluss, den der lebendige Körper den Mikrococcen, deren Virulenz bis zur Nullität gemindert wurde, entgegensetzt, da dieselben ja immerhin noch einer Vermehrung fähig sind. Gehen wir einen Schritt weiter, so kommen wir zum Wesen der Impfung. Wenn die Hühner durch den gemilderten Virus, der durch den Widerstand des lebendigen Organismus in seiner weiteren Entwickelung gehemmt wurde, genügend erkrankt waren, so werden sie nicht mehr krank oder verfallen doch nur in ein rasch vorübergehendes Unwohlsein, wenn sie aufs Neue mit sehr virulenter Flüssigkeit geimpft werden. Thatsächlich sterben sie nicht mehr an dem sonst tödtlichen Virus; sie bekommen vielmehr für längere Zeit, in einigen Fällen eine bis zu einem Jahre andauernde Immunität; an sog. Hühnercholera erkranktes Geflügel kann sie nicht mehr inficiren, dies letztere besonders dann nicht unter Verhältnissen, wie sie in den Hühnerstallungen beim Ausbruche jener Seuche vorliegen. Was geht nun vor während des Zeitraumes, den wir zwischen zwei Culturen eingeschaltet haben, und durch welchen wir die Abminderung der Virulenz bezweckten? Ich werde Ihnen nun zeigen, dass dieses Agens, welches in dieser Zwischenzeit die Milderung zu Stande brachte, der Sauerstoff der Luft ist. Nichts leichter zu beweisen als dies! Setzen wir eine Cultur in einer Glasröhre an, die nur sehr wenig Luft enthält, und schmelzen dann dieselbe zu. Die Mikrococcen, die sich nun in der Röhre entwickeln, verzehren rasch den Sauerstoff der Innenluft und der Flüssigkeit und bleiben hierauf vollständig frei vom Einflusse des Sauerstoffes. In diesem Falle behält die Culturflüssigkeit ihre volle Virulenz selbst nach langer Zeit (während sie in demselben Verhältniss gemildert wird, je länger die Culturflüssigkeit mit der Luft in Berührung bleibt). Der Sauerstoff der Luft scheint demnach wesentlich modificirend auf die Virulenz des Mikrococcus der sog. Hühnercholera ein-

zuwirken, d. h. er verändert mehr oder weniger die Leichtigkeit, mit welcher sich genannter Pilz im Körper des Huhns zu entwickeln vermag. Sollten wir hier nicht ein allgemeines Gesetz vor uns haben, was bei allen Infectionskrankheiten in gleicher Weise Geltung hätte? Welche glückverheissende Aussichten würden sich uns da darbieten! Wir dürften hoffen, auf diese Weise Impfstoffe für alle infectiösen Krankheiten zu bekommen; was ist da wohl natürlicher, als dass wir unsere Untersuchungen dem Impfstoffe einer Krankheit zuwenden, die man in Frankreich Charbon, in England splenic fever, in Russland die sibirische Pest und in Deutschland Milzbrand nennt. Bei diesen neuen Untersuchungen wurde mir die Beihülfe zweier eifriger, junger Gelehrten zu Theil, der Herren Chamberland und Roux. Gleich am Anfange stellte sich uns eine Schwierigkeit entgegen. Unter den niederen Organismen bilden nicht alle jene „corpuscules germes" (Sporen resp. Dauersporen), von welchen ich zuerst eine mögliche Entwickelungsform kennen lehrte. Manche infectiöse Pilze bilden in den künstlichen Culturen keine solchen Sporen (Corpuscule germs). So ist es z. B. der Fall mit der Bierhefe, die wir in den Brauereien ausser einer Art Theilung sich nicht vermehren sehen. Eine Zelle erzeugt zwei oder mehr andere, die sich in Reihen anordnen; die Zellen lösen sich schliesslich ab und der Process beginnt wieder von Neuem. Wirkliche Sporen werden bei den Hefezellen für gewöhnlich nicht wahrgenommen. Der Mikrococcus bei der sog. Hühnercholera und manche andere Pilze verhalten sich in gleicher Weise, so zwar, dass die Culturen dieser Pilze, obgleich sie Monate hindurch dauern, ohne die Kraft einer frischen Cultur einzubüssen, doch schliesslich zu Grunde gehen wie Bierhefe, die ihre sämmtlichen Nährstoffe aufgezehrt hat. Der Milzbrandpilz verhält sich in künstlichen Culturen wesentlich anders. Sowohl im Blute der Thiere als auch in Culturen findet er sich in Form durchscheinender, mehr oder weniger segmentirter Stäbchen. Werden diese Culturen oder das Blut frei der Luft ausgesetzt, so bilden sie nach Ablauf von 48 Stunden Sporen (Dauersporen), die in mehr oder weniger regelmässigen Ketten längs der ausgewachsenen Stäbchen angeordnet sind. Die Vermehrung findet demnach nicht in der Weise statt, wie wir es beim Pilze der Hühnercholera gesehen haben. Alles, was diese Sporen zunächst umgibt, wird resorbirt, wie ich dies schon früher auf einer Tafel in meinem Werke über die Krankheiten des Seidenwurmes dargethan habe.

Nach und nach verliert sich jeder Zusammenhang zwischen den einzelnen Sporen der Sporenketten und die ersteren bilden schliesslich eine Staubmasse vereinzelter Sporen. Lässt man nun diese Sporen in einer geeigneten Culturflüssigkeit keimen, so erhält dieselbe genau dieselbe Virulenz, wie sie jene Flüssigkeit besass, in welcher die Stäbchen enthalten waren, aus welchen sich die Sporen herausgebildet hatten. Dieser Erfolg tritt selbst dann noch ein, wenn auch die Sporen lange Zeit der Einwirkung der Luft ausgesetzt waren. Kürzlich entdeckten wir welche in Verscharrungsplätzen, in welchen Milzbrandcadaver vor 12 Jahren vergraben wurden, und die hiermit angestellte Cultur erwies sich ebenso virulent, als das Blut eines frisch an Milzbrand gefallenen Thieres. Hier bedauere ich ausserordentlich gezwungen zu sein, mich möglichst kurz zu fassen. Es würde mir ein besonderes Vergnügen gewährt haben den Nachweis zu liefern, dass es die Regenwürmer sind, welche die Sporen der Milzbrandpilze aus der Tiefe der Gruben, in welche Milzbrandcadaver verscharrt wurden, an die Oberfläche bringen, und dass hierin die eigentliche Ursache des Milzbrandes liegt, da ja die Weidethiere diese Sporen mit ihrem Futter verzehren.[1]) Diese letzterwähnten Vorgänge der Sporenbildung bieten eine grosse Schwierigkeit dar, wenn wir nach der angeführten Methode durch die Einwirkung des Sauerstoffs der Luft die Virulenz der Milzbrandbacterien mildern wollen. Da die Virulenz der Sporen des Milzbrandpilzes eine sehr heftige ist, dieselben sich sehr rasch entwickeln können — zuweilen schon in 24 Stunden —, und da dieselben durch die Einwirkung der Luft völlig unverändert

1) Es hat diesen Fall jüngst Prof. Dr. Bollinger experimentell bestätigen können. Er liess sich durch Collegen Schwarzmaier Regenwürmer von Stellen schicken, an welchen vor Jahren Milzbrandcadaver verscharrt waren. Dieselben wurden zu einem Brei zerstossen und damit geimpft. Der vierte Wurm schon erzeugte auf diese Weise ächten Milzbrand. Ob die Regenwürmer die einzigen Factoren sind, welche die Sporen an die Erdoberfläche bringen, ist damit allerdings nicht bewiesen. Immerhin bleibt die Feststellung dieser Thatsache durch Pasteur ein bedeutender Fortschritt in Bezug auf die Aetiologie des Milzbrandes. Es kann übrigens — wie Dr. Buchner gelegentlich einer Discussion über fragliche Angelegenheit bemerkte — obige Thatsache auch anders gedeutet werden. Es ist nämlich nicht undenkbar, dass nicht pathogene Bacterien von den Regenwürmern aufgenommen und in ihren Körpern zu Milzbrandbacterien umgewandelt werden, ähnlich wie es Buchner gelungen ist, aus Heubacterien Milzbrandbacterien zu züchten. Es würde sich dann um die Neubildung eines Infectionsstoffes handeln.

bleiben, so hatte es den Anschein, als ob es nicht möglich sei, einen Impfstoff für den Milzbrand nach der Methode zu gewinnen, wie wir sie bei der Hühnercholera zur Anwendung gebracht haben. Aber sollten wir uns deshalb entmuthigen lassen? Sicherlich nicht! In der That, wenn man die Verhältnisse genau betrachtet, so findet man, dass zwischen der Vermehrung der Milzbrandbacterien durch Theilung und jener des Hühnercholerapilzes kein wesentlicher Unterschied besteht. Es war dies für uns Grund genug zu hoffen, dass wir die Schwierigkeiten, die uns hier im Wege standen, besiegen und die Milzbrandbacterien verhindern würden, Sporen zu bilden, um dann die eigentlichen Bacterien (ohne Sporen) in Berührung mit dem Sauerstoff der Luft tage-, wochen- und monatelang fortzuzüchten. Das Experiment gelang glücklicher Weise. In neutraler Hühnerbouillon lässt sich der Milzbrandpilz bei einer Temperatur von 45° C. nicht mehr cultiviren; bei einer Temperatur von 42 oder 43° lässt er sich jedoch noch leicht züchten, bildet dann aber keine Sporen. Es lässt sich demnach bei einer Temperatur von 42 oder 43° unter Zutritt der freien Luft die Stäbchenform [1]) des Milzbrandpilzes züchten, ohne dass Dauersporen hierbei gebildet würden. Dann gelangt man zu den bemerkenswerthen Ergebnissen, die ich in Folgendem darlegen werde. Nach Ablauf von 4—6 Wochen geht die Cultur zu Grunde, d. h. wenn man mit derselben frische Bouillon inficirt, so bleibt letztere völlig steril. Bis zu diesem Zeitraume bleibt die der Luft und Wärme ausgesetzte Cultur lebendig. Wenn wir die Virulenz einer solchen Cultur am Ende von 2, 4, 6, 8 Tagen etc. untersuchen, so finden wir, dass lange vor dem Tode der Cultur der Milzbrandpilz alle seine Virulenz verloren hat, obgleich er noch vermehrt werden kann. Vor diesem Zeitraume zeigt die Cultur einen Zustand verminderter Virulenz. Alles gleicht nun den Verhältnissen, wie wir sie beim Hühnercholerapilz kennen gelernt haben. Wie dort kann jedes Culturstadium von verminderter Virulenz zum Ausgangspunkt einer neuen Cultur gemacht werden, und da der Milzbrand ein Thier in der Regel nur einmal befällt, so bildet jede unserer milder gemachten Culturen einen Impfstoff für den Milzbrand, d. h. einen Infectionsstoff, welcher Milzbrand in milderer Form

1) Es findet unter diesen Verhältnissen eben nur einfache Vermehrung durch Theilung statt, wie dies zum grössten Theile auch im erkrankten Thierkörper geschieht.

erzeugt. Wir haben auf diese Weise eine Methode gefunden, um einen Impfstoff für den Milzbrand herzustellen. Die praktische Bedeutung dieser Thatsache ist einleuchtend; noch wichtiger aber ist die Ueberzeugung, dass wir hiermit im Besitze einer allgemeinen Methode uns befinden, nach welcher wir unter der Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes — dieser Kraftquelle, die wir überall an der Erdoberfläche antreffen — aus den verschiedenen Infectionsstoffen Impfstoffe gewinnen können. Ich bedauere, wegen Zeitmangels nicht in der Lage zu sein, Ihnen zu zeigen, dass alle diese gemilderten Infectionsstoffe leicht durch einen physiologischen Kunstgriff wieder zu ihrer früheren Virulenz zurückgeführt werden können.

Die Methode zur Gewinnung eines Impfstoffes gegen den Milzbrand, die ich Ihnen soeben mittheilte, war kaum bekannt geworden, als ich veranlasst wurde, sie gegen den Milzbrand in Anwendung zu bringen. In Frankreich verlieren wir alljährig an Milzbrand Thiere im Werthe von 20 Millionen Francs. Ich wurde veranlasst über die erwähnten Thatsachen eine öffentliche Demonstration zu veranstalten. Diesen Versuch will ich mit wenig Worten noch erwähnen. Es wurden mir 50 Schafe zur Disposition gestellt, von welchen 25 geimpft wurden. Nach Ablauf von 14 Tagen wurden alle 50 Schafe mit den wirksamsten Milzbrandbacterien geimpft. Die 25 geimpften Schafe widerstanden der Impfung, die 25 nicht geimpften starben an Milzbrand innerhalb 50 Stunden. Seit dieser Zeit wurde ich bestürmt mit dem Verlangen nach diesem Impfstoff. Im Zeitraume von 15 Tagen haben wir in der Umgebung von Paris mehr als 20000 Schafe und eine grosse Anzahl von Rindern und Pferden geimpft. — Wenn die Zeit nicht drängte, würde ich zwei andere Arten von Infectionsstoffen zu Ihrer Kenntniss bringen, deren Virulenz durch ähnliche Mittel gemildert wurde. Ich werde die Resultate dieser Untersuchungen nach und nach publiciren.“ So weit Pasteur.

Es eröffnen die oben angeführten Thatsachen eine äusserst erfreuliche Perspective in die Zukunft. Man braucht gerade kein allzugrosser Sanguiniker zu sein, um zu dem Schlusse zu gelangen, dass für Septicämie, für Puerperalfieber und andere Infectionskrankheiten es der Wissenschaft gelingen wird Impfstoffe zu finden. Man wird dann z. B. in der Zukunft, ehe man zur Ausführung einer schweren Geburt schreitet, als deren Folge Septicaemia puerperalis zu erwarten ist, erst mit dem geeigneten Impfstoff impfen und dann erst zur Ausführung der Geburt

schreiten. Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass, wenn diese Pasteur'schen Erfindungen mehr praktische Gestalt gewinnen, unsere neueste Seuchengesetzgebung dadurch wesentlich beeinflusst werden muss. Man wird z. B. beim Beginne einer Milzbrandseuche sofort zur Nothimpfung schreiten, und die in Folge der Impfung etwa fallenden Thiere staatlich entschädigen. Es ist übrigens durchaus nicht unwahrscheinlich, dass durch einen ähnlichen Vorgang auch für die eigentlichen Contagionen — Rotz, Rinderpest etc. — ein mitigirter Impfstoff gefunden werden wird, und so spitzt sich denn jene Entdeckung Pasteur's und Anderer zu einer der grössten zu, die in den letzten zwei Jahrtausenden auf dem Gebiete der Medicin gemacht wurden. Freilich wird zunächst das Augenmerk auf zwei Dinge zu richten sein: 1. auf die Dauer der Schutzkraft und 2. auf garantirte Reinheit und Mitigation des Impfstoffes. In letzterer Beziehung werden sich wohl in nächster Zeit sicher Stätten aufthun, die ausschliesslich oder mit Vorliebe sich mit der Cultur derartiger Impfstoffe befassen werden.

Erwähnen will ich noch, dass es bekanntlich Nägeli war, der zuerst aussprach und durch Experimente nachwies, dass die niederen Pilze, zu welchen auch die pathogenen gehören, dadurch, dass sie in verschiedenen Nährflüssigkeiten, überhaupt unter verschiedenen Aussenverhältnissen gezüchtet werden, verschiedene Eigenschaften bekommen, so zwar, dass ein völlig unschädlicher Pilz zu einem schädlichen und umgekehrt gemacht werden könne. Darauf hin gelang es ja schon Dr. Buchner aus Heubacterien Milzbrandbacterien und umgekehrt zu züchten. Die verdienstlichen Arbeiten in dieser Beziehung von Koch und Cohn mögen hier nur angeführt werden. Pasteur's neueste Entdeckungen, deren volle Bedeutung in keiner Weise unterschätzt werden soll, wurden auf dem von Nägeli angegebenen Wege gefunden. Franck.

3.

Versuche über die Fettbildung im Thierkörper.

Von Prof. Dr. Soxhlet.

(Auszug aus dem Augusthefte 1881 der Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern.)

Unsere jetzigen Vorstellungen über die Fettbildung im Thierkörper lassen sich in folgenden Sätzen kurz zusammenfassen:

1. Aus Fett der Nahrung kann sich Körperfett bilden.

2. Beim Fleischfresser bildet sich das Körperfett entschieden, abgesehen vom Fette der Nahrung, aus den Eiweisskörpern der Nahrung.

3. Es ist wahrscheinlich, dass auch beim Omnivoren und den reinen Pflanzenfressern sich ein grosser Theil des Körperfettes aus den Eiweissstoffen der Nahrung bildet. Es ist aber fraglich, ob nicht auch ein Theil der Kohlehydrate bei diesen Thieren direct zur Bildung von Körperfett verwendet wird. Einige frühere Versuche, die am Schweine angestellt wurden, scheinen für die letzterwähnte Ansicht zu sprechen. Die entschieden günstige Wirkung, die die Kohlehydrate bei der Mästung der Pflanzenfresser äussern, lässt eine verschiedene Deutung zu. Während die Einen glauben, dass sie direct zur Fettbildung im Körper führen, glauben Andere (Voit), dass dieselben nur indirect zum Fettansatz beitragen, insofern sie an Stelle des Fettes im Thierkörper verbrennen, welches sich aus der Zersetzung der Eiweisskörper gebildet hat. Es kann sich demnach bei einer Beigabe von Kohlehydraten im Futter das von den Nahrungseiweisskörpern abgespaltene Fett im Thierkörper ablagern, welches ohne eine solche Zugabe sich weiter in Kohlensäure und Wasser zersetzen würde.

Soxhlet suchte nun die Frage, ob sich auch beim Schweine alles Körperfett — abgesehen vom Fette des Futters — aus den verzehrten Eiweisskörpern bilde, oder ob auch Kohlehydrate hierzu verwendet werden, durch ähnliche Versuche ins Klare zu setzen, wie sie von Lawes und Gilbert und von Weiske und Wildt schon gemacht waren, ohne jedoch die Frage in endgültiger Weise zu entscheiden.

Der Versuchsplan war folgender: „Von drei vollkommen gleich alten und schweren, von Jugend auf gleichmässig ernährten und im mittleren Ernährungszustande befindlichen Schweinen sollte eins geschlachtet und dessen Gehalt an Wasser, Eiweiss, Fett (und Asche) bestimmt werden. Die zwei anderen Schweine sollten längere Zeit mit einem Futtermittel ernährt werden, welches sehr arm an Eiweiss und Fett, aber reich an Stärke und frei von Amidoverbindungen ist. Die hiernach geschlachteten Thiere sollten wie das erstgeschlachtete Schwein untersucht werden. Die Menge der verdauten Stoffe war durch die Analyse des Gesammtkothes zu bestimmen. Als ein den gestellten Anforderungen in Allem entsprechendes, wenn auch als Viehfutter

sonst nicht anwendbares Futtermittel wurde der Reis (italienischer sog. Glacéreis) gewählt.

Die Versuchsthiere, aus der bekannten grossen Zucht der Gutsverwaltung Ebersberg, waren drei verschnittene männliche Thiere der mittelgrossen, weissen Yorkshirerasse angehörend; dieselben waren von fast gleichem Alter und Körpergewicht, also auch anscheinend möglichst gleicher Entwickelungsfähigkeit.

Alter und Lebendgewicht am 1. Juni 1880:

I	5	Monate	12	Tage,	59,000	Ko	schwer,
II	5	„	20	„	60,250	„	„
III	5	„	13	„	58,750	„	„

Diese Thiere erhielten vom 1. Juni 1880 bis 17. April 1881 — ein Thier genau so viel wie das andere — 1 bis 1½ Ko Gerstenschrot, eine zur Sättigung unzureichende Menge, und dann 5 Tage vor Beginn des eigentlichen Versuchs täglich 2 Ko Reis. Jedes Schwein verzehrte in 11 Monaten 2 Tagen 446,5 Ko Gerste und 10 Ko Reis (lufttrocken).

Alter und Lebendgewicht der Schweine zu Beginn des eigentlichen Versuchs:

I	16	Monate	14	Tage,	99,360	Ko,
II	16	„	22	„	99,600	„
III	16	„	15	„	96,600	„

Die Lebendgewichtszunahme, producirt durch die angegebene Futtermenge, betrug I 40,360 Ko; II 39,350 Ko; III 37,950 Ko, war also gut übereinstimmend.

Am 23. April früh wurde Schwein I geschlachtet und in später zu beschreibender Weise untersucht; mit diesem Tage begann der Versuch.

Der verfütterte Reis hatte folgende Zusammensetzung in Procenten:

	lufttrocken	wasserfrei
Wasser	15,00	—
Stärke [1]	74,80	88,00
Protein	7,00	8,24
Fett	0,21	0,25
Rohfaser [2]	2,43	2,85
Asche	0,56	0,66

Nährstoffverhältniss 1 : 11.

Die Schweine verzehrten täglich im Durchschnitt:

Nr. II 1,606 Ko wasserfreien = 1,9 Ko lufttrockenen Reis,
„ III 1,6744 „ „ = 1,93 „ „ „

1) Direct bestimmt nach der Märker'schen Methode.

2) Aus der Differenz.

und im Ganzen während des Versuchs Schwein II in 75 und Schwein III in 82 Tagen:

	II	III
Trockensubstanz .	120,5 Ko	137,3 Ko
Protein	9,929 „	11,314 „
Fett	0,300 „	0,343 „
Stärke	106,040 „	120,824 „
Asche	0,795 „	0,906 „

Die Veränderungen im Lebendgewicht waren folgende:

	II	III
Lebendgewicht zu Anfang des Versuchs	99,600 Ko	96,600 Ko
„ zu Ende „ „	138,670 „	135,360 „
„ Zunahme „ „	39,07 „	38,76 „
„ „ pro Tag . .	0,521 „	0,473 „

Zur Production von 100 Ko Lebendgewicht waren erforderlich bei Nr. II 309 und bei Nr. III 354 Ko Reistrockensubstanz und mit dieser 25,4 resp. 29,1 Ko Eiweiss. Nach der Lebendgewichtszunahme erweist sich das Fütterungsresultat als ein sehr guter Masterfolg, und der Reis mit einem Nährstoffverhältniss von 1 : 11 — entgegen aller Voraussicht — unter unseren Verhältnissen als ein sehr gutes Mastfutter. Die zur Production von 100 Ko Lebendgewicht erforderlichen Proteïnmengen waren ausserordentlich gering, weit geringer als in allen anderen bekannten Fällen, was namentlich in Anbetracht der minimalen Fettmengen im Futter auffällt.

Die Kothabgabe war bei beiden Thieren eine ziemlich gleichmässige; dieselben entleerten nur alle 2—3 Tage eine geringe Menge schwarzgrünen, dickbreiigen Kothes, welcher keine Spur von Stärke enthielt. Der gesammelte Koth wurde sofort getrocknet, die lufttrockene Gesammtmenge gewogen, gemahlen und Proben davon weiter untersucht. In der ganzen Periode wurde ausgeschieden:

	II	III
wasserfreier Koth	2,425 Ko	— 2,797 Ko
darin Stickstoff .	0,1477 „ (6,09 Proc.)	— 0,2133 „ (7,51 Proc.)

pro Tag und Stück:

wasserfreier Koth .	23,3 Grm.	34,1 Grm.
darin Stickstoff . .	1,97 „	2,6 „

Der Kothstickstoff beträgt bei Nr. II 9,3 und bei Nr. III 11,7 Proc. vom Stickstoff der Nahrung; nach der üblichen Anschauungsweise wären sohin vom Reisprotein 90,7 und 88,3 Procente verdaut worden. Bemerkenswerth ist es, dass 10 Tage nach Beginn der Reisfütterung noch Gerstentheile im Koth nachzuweisen waren.

Die Resultate der Schlachtung und Untersuchung der ganzen Thiere finden sich in Folgendem:

	Zusammensetzung der Schweine								
	in Ko			in Procenten des Lebendgewichts			in Procenten des Reingewichts		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Lebendgewicht	99,360	138,670	135,360	—	—	—	—	—	—
Reingewicht	95,280	136,770	134,000	95,88	98,63	99,00	—	—	—
Fleisch	32,490	56,710	50,070	32,70	40,83	36,99	34,10	41,46	37,36
Trockensubstanz	53,458	70,520	78,460	53,80	50,85	57,96	56,11	51,56	58,55
Wasser	41,822	66,250	55,540	42,09	47,78	41,03	43,89	48,44	41,45
Fett	38,643	48,817	59,750	38,89	35,20	44,14	40,56	35,69	44,59
Fettfreie Trockensubstanz	14,815	21,703	18,70	14,91	15,65	13,81	15,54	15,87	14,00
Eiweiss	12,106	17,681	14,581	12,19	12,75	10,78	12,71	12,92	10,88
Stickstoff	1,937	2,829	2,333	1,95	2,040	1,724	2,033	2,068	1,741
Asche	2,480	3,340	2,906	2,496	2,415	2,147	2,630	2,442	2,170

Schwein Nr. I war jenes Thier, dessen Zusammensetzung einen Anhaltspunkt geben sollte für den Gehalt der Schweine II und III an Eiweiss, Fett etc. zu Anfang des Reisfütterungsversuches. Wie sich hier zeigt, befand sich dasselbe schon in einem ziemlich fetten Zustand; wider Erwarten, denn die während der 11 monatlichen Vorfütterung verzehrte Gerstenmenge von durchschnittlich 1360 Grm. (lufttr.) beträgt etwa nur die Hälfte einer Mastration ($2^1/_2$—3 Ko lufttr. Gerste für Schweine von 50—100 Ko Lebendgewicht). Man hätte nach den allgemeinen Erfahrungen über die Nährwirkung eines solchen Futterquantums und nach der geringen Lebendgewichtszunahme — täglich durchschnittlich 120 Grm. erwarten können, dass die Versuchsthiere zu Beginn des Versuchs nur in einem mittleren Ernährungszustand sich befinden würden.

Der ziemlich hohe Fettgehalt der Schweine zu Anfang des Versuches war insofern unerwünscht, als es sich um Hervorbringung möglichst grosser Differenzen in der anfänglichen und schliesslichen Fettmenge handelte. Indess ist es wahrscheinlich gerade der anfänglich grosse Fettgehalt des Körpers gewesen, welcher das günstige Mastergebniss bei der Reisfütterung ermöglichte, insofern als er das Auskommen mit so geringen Eiweissmengen bewirkte; wissen wir ja aus den Untersuchungen Voit's, dass ein fettes Thier mit einer geringeren Menge Eiweiss auskommt und leichter Eiweiss am Körper ansetzt als ein mageres. Nehmen wir nun an, dass als eine Folge der gleichmässigen Verhältnisse, welche während der Entwickelung der Versuchs-

thiere auf deren Ernährungszustand einwirkten, und gestützt auf die Beobachtung, dass alle drei Thiere aus dem gleichen Nahrungsquantum fast gleiche Lebendgewichtsmengen producirten — dass alle drei Schweine zu Beginn des Reisfütterungsversuches gleich zusammengesetzt waren, so wird sich die Zusammensetzung der Versuchsschweine II und III berechnen lassen, und die Differenz, zwischen dieser und der zum Schluss des Versuches direct gefunden, wird die Menge Fett, Eiweiss etc. ergeben, welche während des Reisfütterungsversuches angesetzt worden ist. Wir gelangen dann zu folgenden Zahlen:

	Zusammensetzung des Körpers in Ko		Lebendgewichts-Zuwachs Ko	Der Lebendgewichts-Zuwachs besteht in Procenten
	am Anfange d. Versuches	am Ende d. Versuches		
Schwein II:				
Lebendgewicht	99,600	138,670	39,070	—
Reingewicht	95,496	136,770	41,274	—
Trockensubstanz	53,585	70,520	16,935	43,34
Wasser	41,922	66,250	24,328	62,27
Fett	38,753	48,817	10,082	25,80
Fettfreie Trockensubstanz	14,850	21,703	6,853	17,54
Eiweiss	12,138	17,681	5,543	14,19
Stickstoff	1,942	2,829	0,887	2,27
Asche	2,486	3,340	0,854	2,19
Schwein III:				
Lebendgewicht	96,600	135,360	38,760	—
Reingewicht	92,620	134,000	41,380	—
Trockensubstanz	51,970	78,460	26,490	68,34
Wasser	40,650	55,540	14,890	38,41
Fett	37,570	59,750	22,180	57,22
Fettfreie Trockensubstanz	14,390	18,700	4,310	11,12
Eiweiss	11,769	14,581	2,812	7,26
Stickstoff	1,883	2,333	0,450	11,61
Asche	2,436	2,906	0,470	1,21

Nach dieser Aufstellung hat Schwein Nr. II während der Reisfütterungsperiode 10,082 Ko und Nr. III 22,180 Ko Fett angesetzt. Wie viel von dieser Fettmenge ist durch Neubildung entstanden und wie viel kann aus zersetztem Eiweiss gebildet worden sein?

	Nr. II	Nr. III
Fett angesetzt	10,082 Ko	22,180 Ko
„ in der Nahrung aufgenommen	0,300 „	0,340 „
„ neugebildet	9,782 „	21,840 „
Stickstoff verzehrt	1,589 „	1,810 „
„ im Koth ausgeschieden	0,148 „	0,213 „
„ verdaut	1,441 „	1,597 „
„ im Körper angesetzt	0,887 „	0,450 „
„ Differenz zwischen verdaut und angesetzt	0,554 „	1,147 „

	Nr. II	Nr. III
Letztere Stickstoffmenge als im Körper zersetztes Eiweiss berechnet (×6,25) . .	3,462 Ko	7,169 Ko
Zersetztes Eiweiss kann Fett liefern (×51,4)	1,779 „	3,685 „
Die aus Eiweiss mögliche Fettmenge beträgt Procente der im Körper neu gebildeten .	18,2 „	16,9 „

Hiernach würde sich ergeben, dass bei beiden Versuchsschweinen das Eiweiss der Nahrung bei Weitem nicht für die Lieferung des neu gebildeten Körperfettes ausreichte; es wurde 5—6mal mehr Fett neugebildet, als aus Eiweiss hätte entstehen können.

Der Umstand, dass die Schweine II und III, obgleich von ziemlich gleichem Lebendgewicht, doch bei der Schlachtung in Bezug auf Fett und Eiweiss ziemlich bedeutend von einander abwichen, lässt die Annahme, dass sämmtliche Schweine zu Anfang der Reisfütterung eine gleiche Zusammensetzung gehabt haben wie das Probeschwein I, eine Annahme, auf welcher der ganze Versuch basirt, in ziemlich zweifelhaftem Lichte erscheinen. Verfasser unterzieht nun die Bedenken, die sich hier aufdrängen können, einer eingehenden Kritik und kommt selbst bei Annahme der extremsten Verhältnisse zu dem Schlusse, dass trotz alledem die aus dem Versuche gezogene Schlussfolgerung eine richtige sei. „Das Eiweiss der Nahrung konnte nur einen geringen Theil des neugebildeten Körperfettes liefern, und es muss zum mindesten ein grosser Theil des letzteren aus Kohlehydraten gebildet worden sein."

Franck.

4.

Dr. Giov. Pietro Piana, Osservazioni intorno all esistenza di rudimenti di denti canini ed incisivi superiori negli embrioni bovini ed ovini. Bologna 1878.

Goodsir fand in einem frühen Stadium des Embryonallebens beim Rind und Schaf die Keime der oberen Schneide- und Hundszähne, welche Angabe von Pietkiewicz, der zu keiner Periode trotz vielfacher Untersuchungen an Rindsembryonen irgend welche Vorstufen dieser Zähne gefunden haben will, widerstritten wird. Dr. P. Piana nahm nun die Erforschung dieser Verhältnisse wieder auf und konnte an Querschnitten von embryonalen Kiefern des Rindes die Bildung der oberen Canini verfolgen.

An Embryonen im Alter von 60—70 Tagen, deren Vorder-

kiefer eine Länge von 6—10 Cm. besitzt, ist an der Schneidezahnfläche nicht die geringste Vorstufe eines Zahnes aufzufinden, hingegen beginnen in der Gegend des Stenson'schen Kanales kleine Epitheleinsenkungen, die sich immer mehr vertiefen und am Backzahnrande bereits in Beziehung zu Schmelzorganen stehen, welche sich an Längsschnitten als Vorstufe der drei Milchbackzähne erkennen lassen. In der Gegend des Zwischenzahnrandes ist weiter zu beiden Seiten eine verdickte Epithelschichte, unter welcher der Schmelzkeim angetroffen wird, der seiner Lage nach dem Caninus angehören muss.

Auch in späteren Perioden konnte Verfasser den Schmelzkeim und Zahnwall der Canini isolirt im Zahnfleischgewebe des Vorderkiefers auffinden. Mit dem weiteren Wachsthume aber verliert der Schmelzkeim seine Verbindung mit dem Epithel und geht, wenn der Embryo das Alter von 4 Monaten erreicht, in eine Form embryonalen Bindegewebes über. Der Caninus verschwindet daher wieder, ohne jemals über die Zahnpapille hervorzubrechen. Das Vorhandensein der Schmelzorgane für Schneidezähne des Oberkiefers, welches Goodsir bejaht und von Darwin in seiner „Entstehung der Arten" namhaft gemacht wird, konnte Verfasser nicht beobachten. Th. Kitt.

5.

Dr. Giov. Pietro Piana, Osservazioni comparative intorno alla struttura delle ultime diramazioni delle arterie pulmonari. Bologna 1880.

Dr. Pietro Piana veröffentlichte seine histologischen Untersuchungen der Lungenarterien, indem er eine Abweichung der Structur in Bezug auf die Media der betreffenden Gefässe bei Wiederkäuer und Schwein antraf, welche Interesse verdient. Die feineren Aeste der Pulmonalarterien bestehen bekanntlich aus vier Schichten: einem inneren Endothelbelage, auf welchen eine feine elastische Membran folgt, aus einer Schicht glatter Musculatur und zuletzt der Adventitia. Während nun beim Menschen, Pferde, Hund, der Katze und dem Kaninchen die Lage glatter Muskelfasern eine einzige zusammenhängende Röhre bilden hilft, ist die Continuität dieses Rohres an den Lungenarterien der Wiederkäuer in der Weise unterbrochen, dass die Muskelbündel nur ringförmig in bestimmten Intervallen angeordnet sind. Diese Ringe wiederum werden durch feine in Spiralgängen das Gefäss

umwindende Bandzüge festgehalten. Die Muskelkreise besitzen eine gewisse Dicke und ragen in das Gefässlumen herein, wodurch dasselbe eingeengt und förmlich durch Diaphragmen in Abschnitte getheilt wird. Verfasser beobachtete diese Eigenthümlichkeit sowohl bei alten wie bei jungen Thieren an Arterien von 1/4 Mm. Weite bis zur Auflösung in Capillaren; er nimmt ferner an, dass durch diese Verhältnisse der Blutumlauf vermehrte Reibungswiderstände finden und dabei bedeutend an Schnelle verlieren müsse, und schliesst daraus auf eine grössere Disposition zur Thrombosenbildung, welche durch das häufige Vorkommen von circumscriptem Lungengangrän beim Rinde gerechtfertigt erscheint.

6.

Dr. Giov. Pietro Piana, Contribuzione alla conoscenza della struttura e della funzione dell organo di Jacobson. Bologna 1880.

Jener räthselhafte Hohlgang, welcher beiderseits in die Nasenhöhle mündet und den Namen Jacobson'sches Organ trägt, wurde vom gleichem Autor näher erforscht und erläutert derselbe die histiologischen Details, welche gleichfalls Aufschluss über die Function des Organes zu geben vermögen. Früher hatte die irrige Ansicht Verbreitung gefunden, dass der Stenson'sche und Jacobson'sche Gang die Geruchsempfindung für die in der Maulhöhle beim Kauen der Bissen entstehenden riechbaren Stoffe vermitteln sollten, was an und für sich undenkbar ist, da beide Röhren mit der Maulhöhle in keinerlei Zusammenhang stehen, sondern in der Gegend des dritten Backzahnes blind endigen. Dr. Piana weist nach, dass bei Nagethieren beide Kanäle gesondert von einander bestehen und der Jacobson'sche in zwei Portionen zerfällt, welche durch die abweichende Structur der Schleimhaut charakterisirt sind. Die den Gang herstellende knorpelige Röhre besitzt eine Art Submucosa, bestehend aus elastischen Faserzügen und glatter Musculatur, welche so angeordnet sind, dass lacunäre, mit Blut gefüllte Hohlräume reichlich vorhanden sind. Die Schleimhaut selbst, welche ächte Drüsen besitzt, ist von zweierlei Epithel überkleidet. Die der Nasenhöhle zugewandte Partie nämlich trägt ein der Riechgegend der Nasenschleimhaut analoges Epithel, d. h. es sind Riechzellen vorhanden, die mit Nervenfasern des Olfactorius in Verbindung stehen, während die dem blinden Ende angehörige Portion einen

Ueberzug, ähnlich wie in den unteren Partien der Nasenhöhle, besitzt und von Aesten des Trigeminus innervirt wird. Die gleiche Trennung in zwei durch die Verschiedenheit des Epithels charakterisirte Schleimhautpartien ist beim Pferd, Rind, Hund, Katze, Maulwurf und Igel nachgewiesen. Verfasser nimmt daher an, dass bei dem Vorhandensein der Riechzellen in Verbindung mit der aus elastischem Gewebe und glatten Muskelfasern bestehenden Submucosa, welche eine Verengerung und Erweiterung der Röhre und damit den Aus- und Eintritt von Lufttheilchen zulassen, die Möglichkeit der Perception von Gerüchen, welche die Nasenhöhle passiren, gegeben ist, und daher der Jacobson'sche Gang als Hülfsorgan des Geruchsinnes aufzufassen ist. Kitt.

7.

Sull' embolismo gazoso per penetrazione d'aria nel sistema circolatorio. Studi clinici e sperimentali comparativi del Prof. Doct. Andrea Alfonso Vachetta. Pisa 1880.

Der Autor dieser höchst interessanten Abhandlung über die Luftembolie bringt eingangs eine geschichtliche Darstellung dieser Circulationsstörung und erwähnt als erste Beobachter Hippokrates, Morgagni, Brunner, Peyer und Wepfer. Als die Aufmerksamkeit der Aerzte auf den Gegenstand einmal gerichtet war, betheiligten sich Chabert, Viborg und andere Forscher an den Discussionen, um durch Versuche Licht in diese Verhältnisse zu bringen. Die traumatische Aërämie wurde von dem französischen Thierarzte Verrier beim Aderlassen an einem Pferde im Jahre 1806 constatirt, und aus dem Jahre 1818 datirt der erste genauer beobachtete tödtliche Fall beim Menschen. Verfasser gibt uns ein Verzeichniss der reichhaltigen Literatur über die Aërämie und registrirt tabellarisch 119 Beobachtungsfälle der verschiedenen Autoren über spontanen Lufteintritt in die Gefässe, wovon vier selbst wahrgenommene einer genaueren Beschreibung gewürdigt sind. Das Vorhandensein der im Blute an und für sich absorbirten Gase, die irrigen Anschauungen bezüglich der Selbstentwickelung von Luftblasen ohne Verletzung der Gefässe ist deutlich auseinandergesetzt. Ueber die Wege und die Bedingungen, unter welchen der Eintritt von Luft in Venen erfolgt, lässt sich sagen, dass derselbe mit grösserer Leichtigkeit stattfindet, je näher die Gefässe dem Herzen sind, namentlich sind als prädisponirende Momente angeführt beim Menschen

die Entfernung von Geschwülsten am Halse oder der Brustdrüse und die Bluttransfusion; bei Thieren der Aderlass, so dass von Amussat eine förmliche Région dangereuse angenommen wurde. Verfasser betont ebenfalls den Eintritt von Luft in die Uterinvenen und gibt eine Uebersicht der chirurgischen Eingriffe, welche Veranlassung zum Eintritt von Luft gegeben haben, sowie der Gefässe, durch welche dieser erfolgt ist. Nachdem die Erscheinungen, welche als Begleitung und Folge der Luftembolie zu Tage treten und das Verhalten der Luftblasen innerhalb des Circulationssystems angeführt sind, ergeht sich Verfasser über die Vorbeugungsmassregeln und die verschiedenen Heilversuche und deren günstige Resultate.

Im zweiten Theile der Schrift folgt die genaue Beschreibung von 105 Experimenten, wovon bei 47 Versuchen atmosphärische Luft in die Venen, bei 5 in die Arterien künstlich gebracht wurde; viermal kam reine Kohlensäure, dreimal Sauerstoff, einmal Stickstoff zur Anwendung. In 4 Fällen wurde Wasser, in 9 Oel, dann Quecksilber, Kohlenstaub, Lycopodium und Gypspulver, Sägespäne, Zuckerstaub, Waizenkörner in Venen injicirt und schliesslich Controlversuche ausgeführt. Dem Werke sind drei Tafeln beigegeben, welche Aufzeichnung der mit dem Mareÿ'schen Kymographion an Versuchsthieren vorgenommener Pulsmessungen wiedergeben.

8.

Prof. Giov. Paladino hat über die physiologischen Vorgänge bei der Berstung des Graaf'schen Follikels am Eierstocke des Weibes und der Säugethiere, hauptsächlich in Bezug auf die Histiologie des Corpus luteum eingehende Untersuchungen angestellt und dieselben in zwei Vorträgen niedergelegt, wovon der eine: „Consequenze dello scoppio del follicoli di Graaf ed in particolare del corpo luteo della donna", der andere „Studii sulla fisiologie dell ovaia dell emorragia e del comportasi della granulosa ollo scoppio deis follicoli di Graaf" betitelt ist, und welche beide mit äusserst instructiven Abbildungen mikroskopischer Schnitte zur Erläuterung des Textes versehen sind.

Ueber die Bedeutung des Corpus luteum herrschten, bevor die Entdeckung des Eies beim menschlichen Weibe und bei der Hündin durch L. Baer im Jahre 1827 geschah, die verschiedensten Ansichten. Eine Zeit lang glaubte man auch an einen Unterschied zwischen der Menstruation des Weibes und der Brunst

der Thiere, da während dieser Periode die weiblichen Thiere den männlichen Individuen sich nähern, hingegen das Weib dem Manne aus dem Wege geht; jedoch fehlten auch unter den älteren Naturforschern und Aerzten keineswegs solche, welche diese beiden Erscheinungen einander gleichgestellt haben. Die Schwierigkeit der Forschung bestand eben darin, dass man das Hauptaugenmerk auf die äusseren Erscheinungen richtete, also auf die Hyperämie und Hyperästhesie der Geschlechtstheile, das Auftreten des Menstrualflusses Gewicht legte, während doch das Wesentlichste des ganzen Vorganges in dem Platzen des Follikels und der Entleerung des Eies zu suchen ist.

Die Eiwanderung steht mit den äusseren Erscheinungen zwar in gewissem Zusammenhang, es ist aber beides nicht immer von einander abhängig, denn es ist nachgewiesen, dass Frauen, welche sich der doppelten Ovariotomie unterzogen, doch noch menstruirten, und ebenso spielen sich bei Extrauterinschwangerschaften die gleichen Verhältnisse ab, wie wenn der Fötus auf seiner naturgemässen Unterlage zur Entwickelung käme, und weiter sind auch Fälle, allerdings seltene, bekannt, in denen bei Frauen, welche nicht empfangen haben, die Milchsecretion zu einer Zeit aufgetreten ist, welche mit dem Puerperium zusammenfällt, als ob dieselben wirklich befruchtet worden wären. Die Eireifung bei Mensch und Thier ist, wie Bischoff gezeigt hat, ein periodischer Vorgang, unabhängig von der Begattung. Es scheint sogar, dass von Beginn des Lebens an, gleichsam als Vorbereitung des nach der Pubertät in bestimmten Zeiträumen sich wiederholenden Eiabganges, Follikel im Eierstocke zur Berstung kommen. Nicht alle Follikel bersten an der Oberfläche des Eierstockes, viele eröffnen sich im Innern desselben (?) und geben Veranlassung zur Bildung der sogenannten falschen gelben Körper, während die an der Oberfläche befindlichen zu wahren gelben Körpern werden. Dieser vom Verfasser angeführten Erklärung lässt sich mit grösserem Rechte entgegenhalten, dass die falschen gelben Körper dann entstehen, wenn das betreffende Ei nicht befruchtet wurde.

Die meisten Beobachter lassen das Corpus luteum aus dem Gerinnsel des zurückbleibenden Blutes entstehen, während andere den gelben Körper eine Neubildung nannten.

Verfasser demonstrirt nun, dass die Hämorrhagie, welche nach der Berstung eintritt, wieder verschwindet, ohne irgend für die Entstehung des Corpus luteum erheblich zu sein, und dass

hierin übereinstimmende Verhältnisse beim Menschen und den Säugethieren obwalten.

Die am Eierstock des Schweines vorgenommenen Untersuchungen ergaben Folgendes:

Im Monat Juni findet man bei diesen Thieren immer Blutgerinnsel in den geborstenen Follikeln, später die Neubildung in ihren verschiedenen Entwickelungsstufen. Als Ursache der Blutung ist einmal der nach der Ruptur des Follikels aufgehobene Druck von Seiten des Liquor folliculi und dessen Einfluss auf den Collateralkreislauf zu bezeichnen, weiter betheiligt sich der Verlust der Körnerschicht daran, welcher ausser der Function bei Entstehung des Liquor noch die Bedeutung einer Epithelschicht zukommt, und dann spielt noch die Degeneration der Thecaoberfläche eine Rolle hierbei. Die Wandung des Follikels besteht aus der Körnerhaut, aus einer Tunica propria und einer fibrösen Schicht. Verfasser gibt noch eine Begrenzungshaut zwischen Körnerschicht und Tunica propria an. Bei der Reifung des Follikels fangen die Zellen der Granulosa an aufzuschwellen, und nach stattgefundener Entleerung beginnt eine Art fettiger Degeneration in denselben sowie in der Propria Platz zu greifen. In der fibrösen Schicht kommt es zu einer Ansammlung von grossen, vieleckigen Zellen in Unmenge, welche ein gelbes Protoplasma besitzen und in das Maschenwerk des zugleich wuchernden und neugebildeten Bindegewebes sich einlagern.

Auf diese Art wird der entstandene Hohlraum durch eine Neubildung ausgefüllt, deren zellige Elemente bei verschiedenen Thieren eine abweichende Grösse haben. Bei der Hirschkuh z. B. haben die polygonalen Zellen einen Durchmesser von 70—80 μ, bei der Katze von 30 μ, das Schwein besitzt sie in der Breite von 50—60 μ und das Weib von 15—30 μ. Verfasser macht auch genaue Angaben über Messungen in Bezug auf die zunehmende Dicke der obengenannten Schichten des Follikels. Mit der Entwicklung der Neubildung hält die Abnahme des Blutcoagulums gleichen Schritt, bis dasselbe ganz resorbirt ist (beim Schwein in $1\frac{1}{2}$—2 Monaten).

Auch beim menschlichen Weibe kommt es zur Degeneration der Granulosa, dieselbe participirt also in keiner Weise an der Bildung des gelben Körpers, und während ihrer Involution kommt es zur massenhaften Ansammlung lymphoider Zellen in der Theca folliculi. Mikroskopische Schnitte durch den gelben Körper vom Eierstock eines 3 Monate schwangeren Weibes lassen Folgendes

erkennen: im Centrum ist eine kreisförmige Bindegewebsschicht, die einen kleinen Hohlraum umfasst, zwischen dieser und der peripherischen fibrösen Kapsel ist eine gelbe Zone eingeschoben. Diese Partie besteht aus einem reticulären Gewebe, dessen verschieden grosse Maschen eine reichliche Einlagerung unregelmässiger, gekernter Zellen mit gelblichem Protoplasma aufweisen, Zellen, wie sie in den Lymphosarkomen anzutreffen sind und gemeiniglich als Ranvier'sche Zellen oder perivasculäre Zellen (Waldeyer) bezeichnet werden.

Die centrale Bindegewebsmasse wächst in späteren Perioden an und schliesst den kleinen in der Mitte befindlichen Hohlraum, ebenso nimmt das peripherische Stratum an Masse zu. Die ganze Neubildung ist reich an Blutgefässen, die von grösseren in der fibrösen Schicht verlaufenden Aesten entspringen, sich in Capillaren auflösen und wieder zur Peripherie zurückkehren. Die Neubildung geht wieder schrittweise durch fettige und eine Form pigmentiger Infiltration, indem feine schwarze Körner, hie und da Krystalle Alles durchsetzen, zu Grunde, wobei das gewucherte Bindegewebe eine homogene Masse mit obliterirten Gefässen darstellt. Zuletzt ist die regressive Metamorphose derart, dass nur mehr ein weisser Körper (Corpus albicans) übrig bleibt, wie solche an Personen aller Altersstufen, vorzugsweise bei den in den climacterischen Jahren Verstorbenen sich finden lassen.

Alles in Allem genommen ist der Vorgang der Follikelberstung derart, dass nicht nur Liquor, Ei und Discus proligerus entleert werden, sondern auch die ganze Körnerschicht zu Grunde geht, wobei die erneute Production von Gewebsbestandtheilen eine Art Regenerationsprocess darstellt. Kitt.

9.

Thierseuchen in Dänemark im Jahre 1880. Aus dem Jahresbericht des veterinären Gesundheitsrathes in Dänemark 1880. (Aarsberetning fra det veterinäre Sundhedsraad for 1880. Kjöbenhavn 1881.)

Rauschbrand kam in zwei Rinderbesatzungen auf Langeland und in neun in Jütland vor. In der That kommt die Krankheit viel häufiger vor, kommt aber lange nicht immer zur Kenntniss der Thierärzte.

Milzbrand zeigte sich in einer Rinderbesatzung auf Seeland und in einer auf Fühnen; in zwei Besatzungen auf Seeland

und in einer in Jütland wurden zugleich andere Hausthiere angegriffen. Ferner kam Milzbrand in einer Pferde-, zwei Schweine- und drei Schafbesatzungen in Jütland vor.

Rothlauf der Schweine kam weniger häufig vor als in dem vorhergehenden Jahre. Im Ganzen sind von 46 Fällen Berichte gegeben, meist im südwestlichen Jütland, mit einer Mortalität von 76 Proc.

Räude beim Schafe kam nur in einigen Besatzungen in Jütland vor.

Rotz- und Wurmkrankheit kam häufiger vor als in den vorhergehenden 14 Jahren. Von 59 erkrankten Pferden (55 auf Seeland, 1 auf Falster, 1 auf Fühnen und 2 in Jütland) wurden 58 erschlagen, 1 starb an der Krankheit.

Rückenmarkstyphus kam bei 18 Pferden vor; alle Fälle in Jütland. 5 Pferde starben, 8 wurden getödtet, 4 genesen.

Lungenseuche des Rindes kommt für gewöhnlich in Dänemark nicht vor. Die Seuche ist zwar mitunter eingeschleppt worden (1848 von Schweden nach Seeland, 1861 [wahrscheinlich von Frankreich] nach Jütland), ist aber jedesmal sofort unterdrückt worden, ohne sich weiter zu verbreiten. Im April 1880 zeigte sie sich in einer Besatzung auf Fühnen, im December desselben Jahres in einer auf Seeland, wurde aber durch Erschlagung sämmtlicher Thiere dieser Besatzungen vollständig unterdrückt; die angegriffenen Thiere waren jedesmal Rinder, welche kurz zuvor aus Schweden eingeführt waren, woselbst man jedoch bis jetzt die Seuche nicht hat nachweisen können.

Maulseuche beim Pferde kam häufiger vor als in den drei vorhergehenden Jahren. Es wurden von 403 Fällen Berichte gegeben; 1 der angegriffenen Pferde starb.

Kuhpocken: 725 Erkrankungen in 93 Besatzungen (darunter 69 im nordöstlichen Seeland); von diesen wurden angegriffen im

Januar	4	April	1	Juli	8	October	4
Februar	9 } 21	Mai	1 } 11	August	14 } 43	November	6 } 18
März	8	Juni	9	September	21	December	8

Pocken beim Schweine zeigten sich in einer Besatzung in Jütland.

Druse: 2222 Erkrankungen wurden angemeldet mit einer Mortalität von 1,5 Proc.

Influenza kam weniger häufig vor als in den 5 vorhergehenden Jahren: 311 Erkrankungen (davon 166 in der Umgegend von Kopenhagen); Mortalität 12,2 Proc. Krabbe.

XXV.

Bücheranzeigen.

1.

M. F. Röll, k. k. Hofrath, emer. Studiendirector und Professor des Wiener Thierarznei-Institutes. Die Thierseuchen. Mit Berücksichtigung der österreich. und deutschen Gesetzgebung für Thierärzte und Aerzte bearbeitet. Wien 1881. Wilh. Braumüller. 434 Seiten.

In der Vorrede betont der Herr Verfasser die grosse volkswirthschaftliche Bedeutung der Thierseuchen, sowie die gegen früher wesentlich veränderte Stellung, welche die wissenschaftliche Forschung der Lehre von der Pathogenese der Thierseuchen gegenüber jetzt einnimmt und welche in der neueren Präventivgesetzgebung der meisten europäischen Staaten gebührend berücksichtigt wurde. Als Zweck vorliegender Arbeit erklärt Röll die Schilderung der in die Seuchengesetze der meisten Staaten Europas aufgenommenen oder mit diesen verwandten Infectionskrankheiten der Hausthiere, soweit dieselben ein veterinärpolizeiliches Vorgehen nothwendig machen, und zwar nach dem dermaligen Stande der Wissenschaft und mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der beamteten Thierärzte und Aerzte. Zu diesem Behufe sind die neueren österreichischen und deutschen Seuchengesetze bei jedem Kapitel eingehend berücksichtigt, und ebenso auch die gesetzlichen Anordnungen mehrerer Staaten (Grossbritannien, Belgien, Schweiz) in Kürze aufgenommen.

Der Inhalt des Buches zerfällt in einen allgemeinen Theil (S. 3—85), welcher die Entstehung und Verbreitung der Thierseuchen, sowie die Veterinärpolizei im Allgemeinen behandelt, und in einen besonderen Theil (S. 85—429), welcher die einzelnen Thierseuchen: Rinderpest, Pocken, Maul- und Klauenseuche, Rotz, Beschälkrankheit, Bläschenausschlag, Wuth, Lungenseuche, Wild- und Rinderseuche, Milzbrand, Rauchbrand, Rothlauf, Influenza und die Krätze näher beschreibt. Den Schluss des Werkes bildet ein genaues und den Gebrauch sehr erleichterndes Sachregister.

Dass das vorliegende Werk einem allgemein gefühlten Bedürfnisse entgegenkommt und eine längst bestandene Lücke in der thierärztlichen Literatur ausfüllt, bedarf keiner weiteren Darlegung, und dass der Herr Verfasser, wie wir es von ihm nicht anders gewohnt sind, eine Leistung ersten Ranges geliefert hat, ist geradezu selbst-

verständlich. Es dürfte deshalb eine eingehende Schilderung der Vorzüge dieser Seuchenlehre überflüssig sein. Wir wollen nur andeuten, dass die neueren und neuesten Forschungen, die sich auf dem Gebiete der Infectionskrankheiten wie kaum in einem anderen Theile der wissenschaftlichen Medicin förmlich überstürzen und in fast variirender Fülle anhäufen, allenthalben eingehend berücksichtigt sind, dass die Aetiologie und Pathogenese der Seuchen ebenso, wie deren Symptomatologie und pathologische Anatomie sich einer durchaus gründlichen Bearbeitung erfreuen, dass die klare, lichtvolle und durchaus sachliche Darstellung — ohne jegliches überflüssige Beiwerk — das Werk auf jeder Seite auszeichnen und dasselbe nach Form und Inhalt als musterhaft erscheinen lassen.

Da ein solches Buch längst gefehlt hat, so hat der hochverdiente Herr Verfasser, indem er seine freiwillige Muse zur Bearbeitung desselben benutzt hat, seinen anerkannten hervorragenden Verdiensten um die Förderung und Hebung der Thiermedicin ein neues hinzugefügt. Indem wir von jeder weiteren Empfehlung des Werkes als überflüssig abstehen, bezweifeln wir nicht, dass dasselbe nicht blos für den Unterricht in einem der wichtigsten Gebiete der Thiermedicin, sondern auch für das Bedürfniss der Praktiker gleich ausgezeichnete Dienste zu leisten berufen ist. B.

2.

Die Lehre von der Beurtheilung des Pferdes in Bezug auf Körperbau und Leistung in leichtverständlicher Sprache bearbeitet von P. Adam, kgl. bayer. Landgestütsthierarzt. Mit vielen Abbildungen in Holzschnitt, theils nach Originalzeichnungen des Verfassers, theils nach Zeichnungen v. E. Volkers. Verlag von Schickhardt u. Ebner in Stuttgart. Preis 3 Mark.

Vorliegendes 188 Octavseiten umfassendes Büchlein behandelt in trefflicher Weise das Exterieur des Pferdes. Verfasser ist bestrebt gewesen in seinen Ausdrücken so prăcis, wie möglich zu sein und nichtssagende Ausdrücke, wie „nicht zu lang", „nicht zu kurz" etc. zu vermeiden und dadurch dem Vorwurfe zu entgehen, dass das ganze Exterieur des Pferdes eigentlich nur ein Sammelsurium von Redensarten sei. Besonders interessant ist der fünfte Abschnitt, der von den Gangarten des Pferdes handelt. Wir können Pferdeliebhabern das Büchlein bestens empfehlen. Die Zeichnungen sowie die Ausstattung überhaupt sind sehr gut. Franck.

3.

Die Viehseuchengesetzgebung Deutschlands. Commentar zum Reichsgesetze vom 23. Juni 1880, betreffend die Abwehr und Unterdrückung der Viehseuchen. — Ein Handbuch für Justiz- und Verwaltungsbeamte, Thierärzte und praktische Aerzte, Land- und Forstwirthe, Pferdebesitzer und Viehhändler, bearbeitet von F. A. Wengler, k. Oberlandesgerichtsrath. Erlangen, Verlag von Palm u. Enke. 1880. Erstes Heft. Preis 2 M. 20 Pf.

In vorliegendem 1. Hefte ist das Rinderpestgesetz mit Zubehör, das Gesetz über Desinfection der Eisenbahnwagen, ein Rückblick auf

die Veterinärgesetzgebung in Deutschland bis zum Erscheinen des neuesten Reichsgesetzes vom 23. Juni 1880, sowie ein grosser Theil des letzteren selbst enthalten. Der Schwerpunkt des Werkes liegt in den Motiven, die zur Schaffung des bezüglichen Gesetzes führten, und sind dieselben in grosser Vollständigkeit angegeben. Es wurden hierzu hauptsächlich die bezüglichen Reichstagsverhandlungen, sowie aber auch die gesammte einschlägige Literatur der beiden letzten Jahrzehnte benutzt. Wir können das Werk allen Collegen bestens empfehlen. F.

4.

Das badische Veterinärwesen. Die hierauf bezüglichen Gesetze, Verordnungen und Instructionen, gesammelt von Medicinalrath Lydtin, Medicinalref. im Grossherzogl. Ministerium des Innern. 3. Aufl. Karlsruhe, Druck und Verlag von Friedr. Gutsch. 1881.

Eine vollständige Sammlung aller ins badische Veterinärwesen einschlägigen Gesetze, Verordnungen und Instructionen, ein besonders für badische Collegen unentbehrliches Nachschlagebuch. Der Inhalt vertheilt sich auf folgende Hauptkapitel:

I. Oberste Leitung des Veterinärwesens; II. Vertretung des thierärztlichen Standes bei der obersten Verwaltungsbehörde des Landes; III. Bezirksthierärzte. — Veterinärpolizei: A. Staatliche Pflege der landwirthschaftlichen Hausthierzucht; B. Seuchenpolizei: I. Strafrechtliche Bestimmungen der Reichs- und Landesgesetzgebung; II. Gesetze, Verordnungen und Erlasse zur Abhaltung einzelner Viehseuchen; III. Bestimmungen über die Entschädigung von Hausthierbesitzern für Seuchenschäden; IV. Verordnungen und Erlasse zur Abhaltung von Viehseuchen überhaupt. C. Gesundheitspolizei. D. Sittenpolizei (Verhütung von Thierquälerei). Thierheilwesen: I. Allgemeine reichsgesetzliche Bestimmungen; II. Prüfung der Thierärzte; III. Pflichten und Rechte der Thierärzte; IV. Taxordnung für die Privatleistung der Thierärzte; V. Medicinaltaxordnung; VI. Vorschriften über Abgabe von Arzneimitteln; VII. Arzneitaxe; VIII. Staatliche Unterstützung der Gemeinden, welche einen Thierarzt anstellen; IX. Staatliche Unterstützung der Studirenden der Thierheilkunde.

Das Veterinärwesen im Dienste der Rechtspflege. Rechtsnormen für den Handel mit Hausthieren. Nachtrag.

Das Ganze bildet einen handlichen Band von 442 Seiten. Ein alphabetisches Inhaltsverzeichniss erleichtert das Nachschlagen. F.

5.

Congrès national de médecine vétérinaire tenu du 8 au 11 juillet 1880 sous le haut patronage de S. M. Léopold II, Roi des Belges. Louvain, H. Vanbiesem et A. Fonteyn, 6 rue neuve 6. 1881.

Zur 50jährigen Feier der Unabhängigkeit Belgiens wurde in Brüssel ein Congress belgischer Thierärzte abgehalten. Vorstehendes

338 Octavseiten starkes Buch gibt nun die Verhandlungen dieses Congresses und bietet ein vollständiges Bild des Veterinärwesens Belgiens dar. Es bietet demnach für alle jene, die sich um die Entwickelung und den gegenwärtigen Stand des Veterinärwesens interessiren, das grösste Interesse. Ich hebe aus dem reichen Inhalte nur folgende Gegenstände heraus: Untersuchung der Nahrungsmittel und zwar des Fleisches und der Milch; die Gesetzgebung über Gewährsfehler; das Veterinärwesen in Belgien (was es war — was es ist — was es sein sollte); das Civilveterinärwesen; Wünsche. Die Ausstattung ist eine sehr sorgfältige und gute. F.

6.

Veterinär-Kalender pro 1882. Taschenbuch für Thierärzte mit Tagesnotizbuch. Verf. u. herausgeg. v. Alois Koch. Ausgabe für Deutschland. Mit dem Porträt des Herrn Prof. Dr. H. Pütz in Halle a/S. 5. Jahrgang. Leipzig und Wien, Verlag von Moritz Perles Buchhandl. (Wien I, Bauernmarkt 11).

Vorliegender Kalender, der sich schon längst grosser Beliebtheit erfreut, erscheint zum fünften Male und zwar in einer deutschen und österreichischen Ausgabe. In ersterer fand die neue deutsche Seuchengesetzgebung Aufnahme. Von dem reichen Inhalt (26 Abschnitte) erwähnen wir blos eine Sammlung von Recepten und Arzneimitteln nebst Dosologie, Verzeichniss der Gifte und Gegengifte, Gewährsfehler, Vergleichung von Maassen, Gewichten und Thermometergraden, Incubationsdauer contagiöser Krankheiten, Bacterien der wichtigsten Infectionskrankheiten (mit Zeichnung), thierärztliche Lehranstalten etc. Wir sind überzeugt, dass auch dem neuen Jahrgange die alten Freunde treu bleiben werden und sich noch neue einfinden werden. Wir können ihn Allen bestens empfehlen. F.

7.

Physiologie des Menschen und der Säugethiere. Ein Lehrbuch für Studirende von Dr. Immanuel Munk, Assistenten am physiologischen Laboratorium der k. Thierarzneischule zu Berlin. Mit 68 Holzschnitten. Berlin 1881. Verlag von August Hirschwald. Preis 14 M.

Vorliegendes 546 Octavseiten umfassendes Buch behandelt die Physiologie vom neuesten Standpunkte in drei Hauptabschnitten. Der erste umfasst den Stoffwechsel (Blut, Athmung, Verdauung, Ernährung etc.), der zweite die Leistungen des Thierkörpers (thierische Wärme, Physiologie der Muskeln, Nervenphysiologie und Physiologie der Sinnesorgane) und der dritte umfasst die Fortpflanzung der Thiere (Zeugung und Entwickelung). Ein Inhaltsverzeichniss und vollständiges Sachregister erleichtert die Benutzung des Buches.

Das grosse Gebiet der Physiologie wurde vom Verfasser in sehr gedrängter, jedoch verständlichen ansprechenden Weise behandelt. Wie der Titel schon sagt, handelt es sich um eine Physiologie des

Menschen und der Säugethiere. Soweit es sich um die Befriedigung eines Bedürfnisses für die Thierärzte handelt, würden wir gewünscht haben, dass die menschliche Physiologie — hier ist ja an guten Büchern kein Mangel — unberücksichtigt geblieben und dafür die Physiologie unserer wichtigeren Hausthiere specieller berücksichtigt worden wäre, so z. B. das Capitel Ernährung, Wiederkauen, Athmen. Trotzdem werden es auch Thierärzte mit Interesse lesen, um so mehr, als an brauchbarer Physiologie für Veterinäre immer noch Mangel ist. Es empfiehlt sich das Buch namentlich durch seine klare, bündige und übersichtliche Behandlungsweise des Stoffes. Die beigegebenen Holzschnitte beziehen sich vorzugsweise auf physiologische Instrumente und sind recht gut ausgeführt. F.

8.

Ueber Ursache und Tilgung der Lungenseuche. Mit Rücksicht auf die seitherigen Forschungsresultate und auf die glänzenden Erfolge des holländischen Lungenseuchegesetzes, sowie nach den Ergebnissen eigener Versuche für Thierärzte und Thierbesitzer bearbeitet von Dr. Hermann Pütz, Prof. der Thierheilkunde an der Universität Halle. Halle a/S., Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses. 1881. Preis 1 Mark.

Vorstehende Brochüre umfasst 50 Octavseiten. Verf. tritt entschieden zu Gunsten der Lungenseucheimpfung ein, die, jedenfalls mit Unrecht, in neuerer Zeit so vielfach bekämpft wird. Wir empfehlen die Brochüre allen, die sich um die Lungenseuche interessiren, aufs eindringlichste. F.

9.

Mit dem 1. Januar 1882 soll vom Oberamtsthierarzt J. Ostertag und Oberrossarzt L. Hoffmann eine neue thierärztliche Zeitung erscheinen unter dem Titel: Neue Zeitschrift für Veterinärmedicin zur Förderung der Standesinteressen und Wissenschaft. Als Beilage erscheint Der Militär-Thierarzt, Organ für die Gesammtinteressen der Armeen. (Mit Genehmigung des kgl. württemb. Kriegsministeriums.) Redact. L. Hoffmann, Oberrossarzt, Ludwigsburg, Württemberg. Die Zeitschrift soll monatlich zweimal erscheinen und halbjährig 3 Mark kosten.

10.

Soeben erschien: Nekrolog des am 28. März c. verstorbenen Obermedicinalrathes Dr. E. von Hering, von Prof. W. Fricker.[1])

1) Gegen Einsendung von 50 Pf. in Briefmarken oder Posteinzahlung sendet den Nekrolog franco zu die Verlagsbuchhandlung Schickhard u. Ebner in Stuttgart.

XXVI.

Personalien.

1.

Am 2. Februar starb in Dresden Friedrich Wilhelm Just, Vorsitzender der königl. sächsischen Commission für das Veterinärwesen.

„Er wurde am 5. September 1803 zu Dresden geboren und begann seine Laufbahn als Staatsdiener am 1. December 1831 als Secretär beim Cultusministerium. Am 1. Septbr. 1839 wurde er zum Amtshauptmann der IV. Amtshauptmannschaft des Dresdener Kreisdirectionsbezirkes (Freiberg) und am 30. März 1841 zum Regierungsrath bei der vormaligen Kreisdirection Zwickau ernannt. Unter dem 21. April wurde er zum geheimen Regierungsrath befördert und vom 1. Juni 1855 ab in das königl. Ministerium des Innern berufen, von welchem er mit dem Vorsitze der Commission für das Veterinärwesen betraut wurde. Anfangs Januar 1875 wurde er zum geheimen Rath ernannt und vom Monat Februar 1877 an auf sein Ansuchen in den Ruhestand versetzt. Er blieb jedoch noch bis zu seinem Tode als Vorsitzender der Commission für das Veterinärwesen, sowie als Mitglied der Commission für die Staatsprüfungen der Techniker mit ungestörter Frische der Körper- und Geisteskraft in Thätigkeit.

Sein Hinscheiden wird nicht nur von seinen Angehörigen, sondern auch von den Mitgliedern der Behörden, in denen er mit treuer Hingebung an seine Berufspflicht und mit liebenswürdiger Collegialität gegen seine Berufsgenossen thätig war, aufrichtig betrauert.

Ganz besonders aber haben die Mitglieder der Commission für das Veterinärwesen und das Lehrercollegium der Thierarzneischule, ja selbst der gesammte thierärztliche Stand in Sachsen allen Grund, das Andenken des Verstorbenen hoch zu ehren. Denn dem grossen Interesse, welches er den thierärztlichen Einrichtungen zuwendete, und dem Wohlwollen, welches er dem thierärztlichen Stande entgegentrug, ist es wesentlich mit zu danken, dass bald nach der Einrichtung der Commission für das Veterinärwesen durchgreifende Veränderungen in der Thierarzneischule und im Veterinärwesen überhaupt (Verlegung und Neubau der Thierarzneischule, Entwurf zu dem Gesetze über die Ausübung der Thierheilkunde vom 14. Decbr. 1858 etc.) zu Stande kamen. Diese unausgesetzte Fürsorge für die Thierarzneischule und den thierärztlichen Stand füllten den Abend seines Lebens fast aus

schliesslich aus und gerade dieser ihm zusagenden und ihn befriedigenden Thätigkeit war es auch besonders zuzuschreiben, dass sich der Verstorbene bis zu seinem Tode so jugendfrisch erhielt.

„Ehre seinem Andenken und Friede seiner Asche."

(Ber. üb. das Veterinärw. im Königr. Sachsen pr. 1880.)

2.

Am 28. März l. J. verstarb bekanntlich Herr Obermedicinalrath Dr. v. Hering zu Stuttgart. Von Herrn Director Fricker erschien ein Nekrolog[1]), dem wir Folgendes entnehmen.

Eduard August Hering wurde am 20. Närz 1799 als zweiter Sohn des Droguisten Ulrich Hering zu Stuttgart geboren. Hering besuchte das Gymnasium seiner Vaterstadt, wurde aber auch nebenbei vielfach in der Apotheke seines Stiefvaters beschäftigt. Eine besondere Vorliebe für fremde Sprachen, Naturwissenschaften und Pferde führten ihn dem Studium der Thierarzneikunde zu. Nach bestandener Maturitätsprüfung bezog Hering 1819 die Universität Tübingen, wo er drei Semester hauptsächlich mit dem Studium der Naturwissenschaften verbrachte, besuchte dann die Thierarzneischulen Dresden, Berlin und Kopenhagen, an welch letzterer Anstalt er bis 1822 verblieb. Nachdem er im November dess. J. das wissenschaftliche Examen beim Medicinalcollegium bestanden, wurde er schon am 13. Novbr. provisorisch als Lehrer an der neubegründeten Stuttgarter Thierarzneischule für Anatomie, Physiologie und Heilmittellehre angestellt, wozu sich später noch Vorträge am landwirthschaftlichen Institute zu Hohenheim — bis zum Jahre 1831 — anreihten. 1826 machte er eine Studienreise nach Paris und Alfort. 1834 wurde er technisches Mitglied der Landgestütscommission und wurde ausserdem im königl. Medicinalcollegium als Sachverständiger in veterinärtlichen Angelegenheiten vielfach verwendet. In Folge dieser vielen Nebenfunctionen gab er die Anatomie und Physiologie an jüngere Collegen ab und übernahm dafür allgemeine und specielle Pathologie und Operationen, welche Fächer er bis zu seinem Abtreten vom Lehramte beibehielt. 1862 wurde ihm die Direction der Thierarzneischule und schon 1858 das Nebenamt eines Oberthierarztes und Referenten im Kriegsministerium übertragen.

Hering hatte ein lebhaftes Interesse an naturwissenschaftlichen, medicinischen und veterinärärztlichen Vereinen. Er betheiligte sich an denselben in hervorragender Weise und war der Begründer „des thierärztlichen Vereines von Württemberg" (1838).

Seine Leistungen auf dem Gebiete der Literatur sind überaus gross und werden von keinem anderen thierärztlichen Schriftsteller übertroffen. Seine grossen Sprachkenntnisse befähigten ihn, die veterinärärztlichen Kenntnisse fast aller Culturvölker uns mitzutheilen.

---

1) Nekrolog des am 28. März 1881 gestorbenen Obermedicinalraths Dr. Ed. v. Hering von Prof. Fricker. Stuttgart, Verlag von Schickhardt u. Ebner. Preis 50 Pf.

Nahezu keine Seite der Thierheilkunde blieb von ihm unberücksichtigt. Von seinen vielen Arbeiten mag hier nur an das von ihm gegründete Repertorium, an seine Arbeiten über die Schnelligkeit des Blutkreislaufes, an seine specielle Pathologie und Therapie, an seine Operationslehre, an „das Pferd“ (aus dem Englischen) erinnert sein.

Hering war ein überaus fleissiger und universell gebildeter Gelehrter, ein kühler, objectiver Forscher, ein vorzüglicher, ausübender Thierarzt. Seine Leistungen fanden schon 1845 dadurch Anerkennung, dass ihn die Universität Tübingen zum Doctor medicinae hon. caus. ernannte.

Man hat Hering vielfach den Vorwurf gemacht, dass er der Entwickelung einer mehr auf wissenschaftlicher Grundlage beruhenden Vor- und Ausbildung zukünftiger Thierärzte hemmend in den Weg getreten sei und Thierärzte ohne zureichende Vorbildung und Studienzeit herangebildet habe. Es ist dem allerdings so. „Es lässt sich dies wohl damit entschuldigen, dass es nie und nimmermehr in der Absicht Hering's lag, das Ansehen unserer Wissenschaft bez. die sociale und materielle Stellung der Fachgenossen zu schädigen; im Gegentheil glaubte er dadurch dem Thierarzte und Landwirthe, beiden zugleich zu nutzen. Seine Ueberzeugungstreue liess ihn von der Ansicht nicht abbringen, dass durch die gesteigerten Anforderungen es endlich an Thierärzten für das platte Land fehlen werde, ein Irrthum, der wohl seine Erklärung darin findet, dass Hering noch zu einer Zeit die Lehrerlaufbahn begonnen, zu welcher das ganze Streben darauf gerichtet war, für das platte Land systematisch gebildete Thierärzte innerhalb kurz zugemessener Zeit zu schaffen, indem es an solchen in jener Zeit überall mangelte.

Im persönlichen Verkehr war Hering ein einfach liebenswürdiger, etwas zurückhaltender College. Obgleich er niemals nach Titel und Würden strebte, wurden dieselben ihm doch in reichlichem Maasse zu Theil. So erhielt er rasch hinter einander das Ritterkreuz I. Cl. des Friedrichordens, den Titel und Rang eines Obermedicinalrathes und das Ritterkreuz I. Classe des Kronordens (mit welchem der persönliche Adel verbunden ist) und das Comthurkreuz II. Classe des Friedrichordens. Ausserdem wurden ihm noch dänische und italienische Orden verliehen. 31 wissenschaftliche Vereine, Academien und Gesellschaften ernannten ihn zu ihrem Mitgliede.

Hering führte ein äusserst glückliches Familienleben, doch gingen ihm alle seine Lieben, die Gattin und zwei erwachsene Kinder, im Tode voran.

Im hohen Alter von 82 Jahren wurde der immer rüstige Mann durch einen raschen Tod (Hirnschlag), wie er ihn sich immer gewünscht, seinen Freunden und Collegen entrissen.

Sein Andenken werden alle, die ihn gekannt haben, in dankbarem Herzen bewahren.

3.

Am 19. Juli d. J. starb in Berlin im Alter von 83 Jahren Medicinalrath Prof. Dr. Hertwig. Wir reproduciren hier aus Roloffs Archiv den folgenden Lebensabriss Hertwigs.

„Am 19. Juli d. J. ist der Medicinalrath Prof. Dr. med. Hertwig zu Berlin an einem gastrischen Fieber gestorben. Mit ihm hat die thierärztliche Wissenschaft einen ihrer hervorragendsten Vertreter verloren. Karl Heinrich Hertwig wurde am 10. Januar 1798 zu Ohlau, wo seine Eltern eine Brauerei besassen, geboren. Bis zu seinem 13. Jahre besuchte er die Schule in seiner Vaterstadt; sein Wunsch, nach Absolvirung der Stadtschule ein Gymnasium zu besuchen, konnte nicht erfüllt werden, da Ohlau ein solches nicht besass und seine Eltern in Folge ihrer Verluste bei der französischen Occupation im Jahre 1806 ausser Stande waren, ihm die Mittel zum Unterhalt in einer anderen Stadt zu gewähren. Glücklicherweise fanden sich in Ohlau zwei Männer, der Rector der Stadtschule, Dr. Steiner, und der Stadtchirurgus Dr. Scholtz, die sich des talentvollen und strebsamen Schülers in der hingebendsten Weise annahmen und ihn durch Privatunterricht so weit brachten, dass er bereits im Jahre 1815 in die Prima des Gymnasiums zu Brieg aufgenommen werden konnte. Solche Fortschritte hatte der Schüler gemacht, trotzdem durch die Kriegsverhältnisse der Jahre 1813—15 der Unterricht vielfach gestört war. Als nach den Schlachten und Gefechten der schlesischen Armee im Jahre 1813 auch in Ohlau zur Unterbringung der Verwundeten Privatlazarethe eingerichtet wurden, stellte der Stadtchirurgus Dr. Scholtz den jungen Hertwig zuerst für ein solches Lazareth und später für ein Ruhrlazareth als Krankenpfleger ein. Nach Beendigung des täglichen Dienstes in den Lazarethen wurde der Schulunterricht fortgesetzt. Hertwig selbst äusserte sich hierüber später wiederholt: „Wenn die armen Menschen gehörig versorgt waren, musste ich sogleich an die Erledigung der mir von Steiner und Scholtz gestellten Schulaufgaben gehen, denn beide hielten streng darauf, dass auch in diesem Punkte nichts versäumt wurde.“

Durch den täglichen Verkehr mit dem Dr. Scholtz und durch die Thätigkeit in den Lazarethen wurde Hertwig veranlasst, Medicin zu studiren. Er bezog zu diesem Zwecke im Jahre 1817 das chirurgische Institut zu Breslau. Als er dort $2^1/_2$ Jahre unter den grössten Entbehrungen studirt und die Approbation als Chirurgus erlangt hatte, wurde ihm die Aufforderung der Königlichen Regierung bekannt, wonach junge Mediciner, welche Neigung hätten, sich dem Studium der Thierheilkunde zu widmen, sich melden sollten. Da für dieses Studium Stipendien zugesichert wurden, so meldete sich Hertwig und erhielt dann auch sofort den Auftrag, sich mit Beginn des nächsten Semesters (April 1819) nach Wien zu begeben. Dort studirte er 3 Semester Thierheilkunde unter Veith, Waldinger, Erdelyi u. A., setzte dabei aber auch seine medicinischen Studien fort. Im Herbst 1820 siedelte Hertwig nach München über, studirte bei der dortigen Thierarzneischule 2 Semester, besuchte dann auch noch

die übrigen deutschen thierärztlichen Lehranstalten und kam im Herbst 1821 behufs Vollendung seiner thierärztlichen Studien nach Berlin. Ein Jahr später bestand er hier die Prüfung als Thierarzt. Wieder ein Jahr später, Michaelis 1823, wurde Hertwig zum Repetitor bei der hiesigen Thierarzneischule ernannt. Schon in dieser Stellung wurden ihm die Vorlesungen über specielle Chirurgie und Operationslehre, sowie die Leitung der Klinik für kleine Hausthiere übertragen. Im Jahre 1825 übernahm er ausserdem die Vorlesungen über Arzneimittellehre und 1826 die Leitung der ersten Abtheilung des Spitals für grosse Hausthiere. Neben diesen anstrengenden und zeitraubenden dienstlichen Beschäftigungen machte Hertwig es möglich, sein medicinisches Studium zu vollenden und im Jahre 1827 die Staatsprüfung als Arzt und Wundarzt abzulegen, nachdem er bereits am 6. Februar 1826 zum Doctor medicinae promovirt war. Und nicht nur seine eigene Ausbildung vollendete Hertwig in jener Zeit, auch als Lehrer erwarb er sich allgemeine Anerkennung, und durch seine Untersuchungen über die Hundswuth war er bereits in die Reihe der Forscher getreten. Diesen Untersuchungen wurde bald eine so grosse Bedeutung beigelegt, dass das Ministerium verfügte, dass dem Repetitor Hertwig, nachdem er die Leitung des Hundespital abgegeben hatte, alle zugehenden wuthkranken und wuthverdächtigen Hunde zur Beobachtung überlassen werden sollten. In Anerkennung seiner Verdienste wurde Hertwig im Jahre 1828 zum Thierarzt I. Classe mit dem Prädicat „Ober-Thierarzt" ernannt. Gleichzeitig wurde ihm ein Urlaub zu einer längeren wissenschaftlichen Reise nach England und Frankreich ertheilt, mit dem Auftrage, in London und in Paris die nöthigsten englischen und französischen Bücher und Werke für die hiesige Thierarzneischul-Bibliothek anzukaufen.

Im Herbst 1829 wurde Hertwig als Oberlehrer angestellt; bis dahin war er Repetitor gewesen. Er übernahm dann neben der bis dahin von ihm geleiteten I. Abtheilung auch die II. Abtheilung des Krankenstalles und den gesammten klinischen Unterricht. Die Klinik hob sich unter seiner Leitung derart, dass bereits Mitte der dreissiger Jahre 70—80—90 Patienten in den Ställen standen. Nur ein Mann von der enormen Arbeitskraft Hertwig's konnte den Anforderungen genügen, die an den klinischen Lehrer gestellt wurden. Kein Assistent stand ihm zur Seite, sodass er nicht nur jeden Tag 5 Stunden in der Klinik beschäftigt war, sondern auch Nachts gerufen wurde, wenn ein schwerkrankes Thier zuging. Daneben hatte er wöchentlich 9 Stunden zu lesen.

Ostern 1833 wurde Hertwig zum Professor und 1837 zum Veterinärassessor bei dem Medicinalcollegium der Provinz Brandenburg ernannt. Im Jahre 1845 machte er im Auftrage des Ministeriums eine längere Reise nach Russland zur Beobachtung der Rinderpest.

Die Klinik für grössere Hausthiere leitete Hertwig mit geringen Unterbrechungen bis zum Jahre 1857. In den Zwischenpausen war ihm die Leitung des Spitals für kleine Hausthiere übertragen. Ostern 1859 musste er die ambulatorische Klinik übernehmen, und

gleichzeitig wurde ihm die Besorgung der kreisthierärztlichen Geschäfte in den Kreisen Niederbarnim, Osthavelland und Teltow übertragen.

Im Jahre 1870 schied Hertwig aus seiner Stellung als Veterinärassessor. Er erhielt den Charakter als Medicinalrath und wurde mit der commissarischen Verwaltung der Departements-Thierarztstelle für den Regierungsbezirk Potsdam betraut, die er bis zum 1. Juli 1875 bekleidete. Seit dem Jahre 1855 war er auch als Lehrer der Pferdekenntniss an der allgemeinen Kriegsschule angestellt. Am 1. April 1877 trat Hertwig in den Ruhestand, nachdem er 53½ Jahre an der Thierarzneischule als Lehrer gewirkt hatte. Eine ungewöhnlich lange Thätigkeit in einem Amte, welches so grosse Anforderungen stellte! Und wie erfolgreich ist diese Thätigkeit gewesen! Welche Bedeutung hat der Stand der Thierärzte in Preussen seit der Zeit erlangt, in welcher Hertwig zu lehren begann, und an dieser Hebung des Standes hat Hertwig als langjähriger klinischer Lehrer einen hervorragenden Antheil! Wer von der grossen Zahl seiner Schüler wäre nicht durch sein Wissen in Erstaunen versetzt, und wer hätte nicht die Gabe dieses Lehrers bewundert, aus dem reichen Schatze seiner Kenntnisse und Erfahrungen mitzutheilen. Die allgemeine Theilnahme der Thierärzte des Landes an der Feier des Jubiläums Hertwig's war ein beredtes Zeugniss, welche Verdienste er sich bei seiner 50jährigen Wirksamkeit erworben hatte. Von nah und fern eilten die Thierärzte an dem Tage herbei, um dem verehrten Lehrer ihre Dankbarkeit zu bezeigen.

Nicht geringer sind die Verdienste Hertwig's um die Entwickelung der Wissenschaft. Er war einer von den Bevorzugten, die gleich grosse Bedeutung haben als Lehrer und als Forscher. Schon in seiner Dissertation — Experimenta quaedam de effectibus laesionum in partibus encephali singularibus et de verosimili harum partium functione — zeigte er; dass er forschen konnte. Klassisch ist sein Werk: „Beiträge zur näheren Kenntniss der Tollwuth der Hunde", Berlin 1829. Diese Arbeit allein hätte genügt, Hertwig einen Platz unter den Begründern unserer Wissenschaft zu sichern. Von grosser Bedeutung ist ferner sein „Handbuch der Arzneimittellehre", 5. Auflage 1872, bei dessen Studium wir vor Allem den Fleiss und die Ausdauer bei der Durchführung zahlloser Versuche bewundern. Mag auch in Folge der fortschreitenden Entwickelung der verschiedenen medicinischen Wissenschaften und der Vervollkommnung der Untersuchungsmethoden die Erkenntniss der Wirkung der Arzneimittel immer vollständiger werden, die Hertwig'sche Arzneimittellehre wird noch lange eine Zierde jeder thierärztlichen Bibliothek sein und mehr als einen historischen Werth haben. Allbekannt sind den Thierärzten ausserdem die Werke: „Praktisches Handbuch der Chirurgie für Thierärzte", 2. Auflage 1859; „Krankheiten der Hunde und deren Heilung", 2. Auflage 1880; die „Operationslehre", welche er gemeinschaftlich mit Gurlt verfasste. Für seine Lehrzwecke an der Kriegsschule veröffentlichte er das „Taschenbuch der gesammten Pferdekunde", 2. Auflage 1878.

In verschiedenen Zeitschriften hat Hertwig eine grosse Zahl von werthvollen Arbeiten veröffentlicht, insbesondere im „Magazin für die gesammte Thierheilkunde", welches er gemeinschaftlich mit Gurlt im Jahre 1835 gründete und bis zum Jahre 1874 herausgab. Für das von den Professoren der Berliner medicinischen Facultät herausgegebene „Encyklopädische Wörterbuch der medicinischen Wissenschaften" hat Hertwig eine Reihe von Artikeln über Krankheiten der Hausthiere geliefert.

Die wissenschaftlichen Arbeiten Hertwig's geben Zeugniss von seiner erstaunlichen Kenntniss der Literatur; und wie ein echter und gerechter Forscher hat er nie versäumt die Quellen anzuführen, aus denen er geschöpft hatte. Seine Beurtheilung der Leistungen Anderer war stets eine wohlwollende; Neid und Missgunst waren ihm fremd.

Neben der Freude über die öffentliche Anerkennung seiner vielfachen Verdienste sind Hertwig in seinem Leben auch Kummer und Sorge nicht erspart geblieben; häufige Verlegenheiten sind ihm aus dem Missbrauch seiner Gutmüthigkeit erwachsen.

Unter den Lehrern und Forschern wird Hertwig von der Geschichte der Thierheilkunde zu allen Zeiten in erster Reihe genannt werden, und seine Schüler werden ihm ein dankbares Andenken bewahren.

Möge die Erde ihm leicht sein! Roloff."

4.

Am 9. October starb nach längeren und schweren Leiden Dr. Georg May, Professor an der landwirthschaftlichen Centralschule zu Weihenstephan, Oeconomierath, Ritter des Civilverdienstordens vom heiligen Michael I. Classe, Ritter des herzoglich sächsischen Ernestinischen Hausordens I. Classe.

May wurde geboren zu Ebern (Unterfranken, Baiern) 1819 als Sohn eines Schmiedes. Er besuchte dort die Volksschule, übte sich im Geschäfte seines Vaters und nahm dortselbst Unterricht im Lateinischen. 1839 trat er in die Münchener Thierarzneischule ein und absolvirte dieselbe im Jahre 1842 mit Auszeichnung. Er wurde im selben Jahre Landgerichtsthierarzt in Hassfurt, trat 2 Jahre später als Militärveterinär ins 4. Chevauxlegersregiment ein, welches in Augsburg garnisonirte. 1848 wurde er Polizeithierarzt zu Augsburg und 1852 nahm er den Ruf als Professor an die landwirthschaftliche Centralschule Weihenstephan an und lehrte daselbst bis 2 Jahre vor seinem Tode Thierproductionslehre und Thierheilkunde. In dieser Eigenschaft machte er viele Reisen nach England, Frankreich und a. O. Seit einer langen Reihe von Jahren wirkte May nebenbei als Wanderlehrer für Viehzucht in Baiern. — May war ein ausserordentlich eifriger, fleissiger und strebsamer Mann. Mit eisernem Fleisse wusste er die Lücken in seiner Vorbildung auszufüllen. Ebenso war er ausserordentlich thätig und productiv in seinen eigentlichen Lehr-

fächern. Davon geben eine Menge von Arbeiten Zeugniss. Von grösseren Werken ist hier namentlich sein Buch: „das Rind“ und „das Schaf“ zu erwähnen. Ausserdem sind bekannt seine Schweinezucht, seine Arbeit über Shorthornzucht und deren Bedeutung für unsere Verhältnisse. Er gönnte sich weder Rast noch Ruh und verwandte seine Ferienzeit während des letzten Decenniums, um Wandervorträge über Rindviehzucht in allen Theilen Baierns zu halten. Er wirkte hierdurch ausserordentlich anregend, und die Fortschritte, die die Rindviehzucht in Baiern aufzuweisen hat, sind zum grossen Theile auf sein Wirken zurückzuführen. Diese aufregende Thätigkeit, sowie anderweitige herbe Schicksalsschläge wirkten nachtheilig auf seine Gesundheit ein. Schon seit mehreren Jahren machte sich bei ihm ein Herzleiden bemerkbar, so dass er seine Lehr- und Wanderthätigkeit aufgeben musste. Vor Kurzem verlor er seine Gattin und unverhofft ereilte ihn in Würzburg der Tod. — Seine Leistungen fanden noch während seines Lebens die verdiente Anerkennung. — Wir werden ihm ein treues Andenken bewahren. Franck.

5.

Der Director der Münchener Thierarzneischule Professor Franck wurde von der medicinischen Facultät München hon. caus. zum Doctor der Medicin ernannt.

Dem Departements- und Kreisthierarzt Küsener in Osnabrück wurde der königl. Kronenorden IV. Classe verliehen.

XXVII.

Verschiedenes.

Aufruf zur Betheiligung an der allgemeinen deutschen Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens. Berlin 1882, 1. Juni bis 30. Septbr.

Auf Anregung des Vereins für Gesundheitstechnik hat das Centralcomité, dessen ca. 160 Mitglieder über ganz Oesterreich und die Schweiz vertheilt sind, sich constituirt. Der unterzeichnete Ausschuss hat die erforderlichen Vorarbeiten vollendet und bittet, unter den besten Auspicien begründetem Unternehmen Ihre Unterstützung durch Beschickung der Ausstellung zu gewähren. Die Ausstellung verspricht ausserordentlich vielseitig und eigenartig zu werden und wird Fabrikanten und Constructeuren, Corporationen, Gemeinden und Behörden eine treffliche Gelegenheit bieten zu zeigen, in welcher Weise sie den Anforderungen unserer vorwärtsschreitenden Zeit auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens zu entsprechen vermögen. Die Ausstellung wird am 1. Juni eröffnet und dauèrt bis zum 30. Sept. 1882.

Ein ausführliches Programm enthält die Eintheilung in Gruppen, die Reglements für die Ausstellung, Mittheilungen über Organisation und Finanziirung des Unternehmens, sowie eine Mittheilung der Mitglieder des Centralcomités. Jedem Interessenten wird dieses Programm auf Wunsch zugesendet, und bitten wir sich dieserhalb an unseren ersten Schriftführer, Herrn Fabrikbes. R. Henneberg, Berlin S., Brandenburgstr. 81 wenden zu wollen.

Auszug aus den Bestimmungen für die Ausstellung:

§ 1. Zur Ausstellung gelangen Gegenstände, Maschinen und Apparate, welche den Zwecken der öffentlichen und privaten Gesundheitspflege, des Rettungswesens und zum Schutz vor Unglücksfällen, zur Hülfeleistung bei Verwundungen im Kriege und Frieden dienen, sowie ferner alle dieses Gebiet behandelnde Literatur, darauf bezügliche Zeichnungen, Modelle und Prospecte.

§ 2. Als Aussteller werden zugelassen: Gewerbetreibende, welche Gegenstände und Einrichtungen für die angegebenen Zwecke anfertigen oder liefern, Verwaltungen, Vereine, Anstalten und Gesellschaften, soweit dieselben ihre Einrichtungen und Anordnungen zur Darstellung bringen, sowie alle Diejenigen, welche in literarischen Erzeugnissen

die Wissenschaft, Gesetzgebung, den Unterricht in der Gesundheitslehre, Gesundheitspflege und Gesundheitstechnik, die amtliche und Vereinswohlthätigkeit und das Rettungswesen behandeln.

§ 4. Die Anmeldung der Ausstellungsgegenstände muss spätestens bis zum 15. November a. c. erfolgen.

Berlin im Juni 1881.

Der Vorstand und Ausschuss.

Hobrecht, Staatsminister a. D., Vorsitzender; H. Rietschel, Civil-Ingenieur, erster Stellvertreter; Prof. Dr. Roth, Generalarzt 1. Cl., zweiter Stellvertreter; R. Henneberg, Ingenieur, erster Schriftführer; Weigert, königl. Commerzienrath, Schatzmeister; Kyllmann, königl. Baurath, Vorsitzender der Baucommission; Dr. med. P. Börner, zweiter Schriftführer; P. Dürffel, Fabrikbesitzer; Gottheiner, Stadtbauinspector; Dr. med. Gurlt, Professor; A. Herzberg, Ingenieur; W. Marc, Fabrikbesitzer; Marggraff, Stadtrath; Dr. med. Opitz, Oberstabsarzt 1. Cl.; v. Weltzien, Regierungs-Baumeister; H. Windler, königl. Hoflieferant.

Sammlung für das Stammcapital der Unterstützungscasse für die Hinterbliebenen deutscher Thierärzte.

II.

An Beiträgen sind ferner eingegangen von Herrn Bandermann-Höchst a/M. 10 M., Bloss-Adorf i/Sachs. 10 M., Clausnitzer-Uelzen 10 M., Collmann-Hanau a/M. 20 M., Deigendesch-Darmstadt 5 M., Dr. Dietrich-Wiesbaden 15 M., Einicke-Wreschen 6 M., Dr. Fiedeler-Waldenburg i/Schles. 20 M., Gabbey-Gleiwitz 20 M., Gips-Colberg 20 M., Güttler-Schweidnitz 5 M., Güttlich-Namslau 10 M., Hartmann-Hannover 20 M., von Heill-Xanten 10 M., Hillmann-Grottkau 5 M., Kirst-Tilsit 5 M., Köhler-Döbeln 5 M., Metelmann-Crivitz 10 M. 5 Pf., Moses-Penzlin 5 M., Olbrich-Grottkau 5 M., Peters-Ludwigslust i/Meckl. 10 M., Roegener-Wirsitz 6 M., Roemer-Kassel 30 M., Schadow-Tilsit 5 M., Schorling-Harpstedt 12 M., Schrader-Helmstedt 30 M., Schumann-Cuhmenen 10 M., Schwannecke-Beuthen 10 M. 5 Pf., Seffner-Berlin 10 M., Stöhr-Thorn 20 M., Dr. Ulrich-Breslau 50 M., Vollers-Altona 30 M., Wenzel-Kassel (Sammlung unter den Rossärzten der Garnisonen Kassel, Rotenburg, Hofgeismar und Fulda) 29 M., Winckler-Marienwerder 20 M., Woestendieck-Bochum 20 M., Wolff-Dülmen 10 M., Wulff-Perleberg 3 M. Summa 521 M. 10 Pf.

Hannover, den 30. Juli 1881.

Dammann. Geiss.

XXVIII.

Beitrag zur Lehre von der Immunität und Mitigation.

Von

Prof. **E. Semmer** und Prof. **C. Raupach**
in Dorpat.

(Mit Tafel XIII.)

Seit Montagu in Konstantinopel mit natürlichen Blattern impfte, um der Krankheit einen mildern Verlauf zu geben, und seit Jenner 1796 die Vaccination zum Schutz gegen die Menschenblattern eingeführt hatte, fand die Impfung als Schutzmittel gegen Seuchen auch in der Thierheilkunde Eingang. Die Schafpockenimpfung wurde vielfach betrieben und wird jetzt noch im Süden Russlands in den grossen Merinoheerden mit Erfolg durchgeführt. Es werden dort in vielen Heerden alljährlich sämmtliche Lämmer mit Pockenlymphe am Ohr geimpft. Die Verluste sind dabei gering und betragen selten über 1 ‰ der Geimpften; diese erweisen sich aber für die ganze Lebensdauer immun gegen die natürliche Ansteckung und eine Verbreitung der Seuche durch Impfungen kommt dort fast gar nicht vor.

Seit Dodson's ersten Impfungen mit der Rinderpest in England 1744 sind auch mit dieser Seuche zahlreiche Impfversuche angestellt worden. Die Resultate dieser Impfungen waren aber so sehr verschieden und oft so ungünstig, dass die Impfung als Schutzmittel gegen die Rinderpest jetzt überall gesetzlich verboten ist und nur in Form einer sogenannten Nothimpfung im Süden Russlands beim grauen Steppenvieh nach Ausbruch der Krankheit in einer Heerde zur schnelleren Beendigung der Seuche gestattet wird. Das Todschlagen der Erkrankten und Verdächtigen ist dort wegen der geringen Verluste durch die Seuche und wegen der Häufigkeit der Krankheit unausführbar.

Ausser Schafpocken und Rinderpest ist es die Lungenseuche

gewesen, gegen welche Impfungen als Schutzmittel vielfach in Anwendung gebracht worden sind und solche Impfungen finden neuerdings in Willems, Pütz, Bouylants, Verriest, Capitani, Francheschi u. A. wiederum warme Vertreter.

Die hauptsächlichsten Einwände gegen die Impfungen lassen sich darin zusammenfassen, dass die Impfkrankheit oft ebenso bösartig verläuft als die natürliche, so dass die Verluste häufig nicht viel geringer sind als bei natürlicher Ansteckung und dass Impfungen zu natürlicher Ansteckung und Weiterverbreitung der Seuche Anlass geben können.

Von jeher hat man sich daher auch bemüht, der Impfkrankheit einen möglichst milden Verlauf zu geben und zu dem Zweck einen milder wirkenden Impfstoff zu schaffen oder den Impfstoff zu mitigiren. Um dieses zu erreichen, entnahm man den Impfstoff von solchen Thieren, die nicht sehr schwer erkrankten und nachher genasen. Ferner suchte man durch Weiterimpfungen von Generation zu Generation die Wirkung des Impfmaterials abzuschwächen. Dieses Verfahren führte aber nicht zu dem erwünschten Ziele und ergab sehr unsichere und inconstante Resultate. M. und C. Raupach haben bei ihren wiederholten Rinderpestimpfungen in Karlowka constatirt, dass eine Mitigation des Impfstoffs auf solche Weise nicht zu erzielen ist.

Die neuesten Arbeiten auf diesem Gebiete haben sogar durch Impfung von Generation zu Generation bei vielen Seuchen das Gegentheil erwiesen, nämlich eine stufenweise Steigerung der Bösartigkeit und Virulenz des Impfstoffs. Von A. Unterberger, E. Semmer, Coze, Felz, Davaine, Colin, Dreyer, Sanderson, Klein, Gutmann, Krajewski u. A. wurde der Nachweis geliefert, dass bei der contagiösen Septicämie der Kaninchen die Virulenz des Blutes durch Impfungen von Generation zu Generation zunimmt. Dasselbe gelang E. Semmer in Dorpat für die Pyämie nachzuweisen (E. Semmer, Die contagiöse Pyämie der Kaninchen. Centralblatt für M. W. 1881. Nr. 44). Buchner und Pasteur constatirten, dass abgeschwächtes Milzbrandcontagium durch Impfung von Thier auf Thier wieder progressiv an Virulenz zunimmt. Eine Mitigation der Contagien durch Impfung von Generation zu Generation lässt sich somit nicht erzielen.

Es blieben nun eine Reihe anderer Wege offen; man konnte zur Abschwächung des Impfstoffes verdünnte Lösungen antiseptischer Mittel, ferner gewisse Wärmegrade und den Sauerstoff

der Luft einwirken lassen. Dass Contagien durch diese Agentien vollständig zerstört werden können, war bekannt.

Es sind nun auch in letzter Zeit eine Reihe von Arbeiten zum Zweck der Mitigation der Contagien angestellt worden, unter denen als besonders epochemachend hervorzuheben sind die von Pasteur, Toussaint, Chauveau, Arloing, Cornevin, Thomas, Bruylants, Verriest, Buchner, Greenfield, Gravitz und Fokker.

Pasteur experimentirte zuerst mit der Hühnercholera. Diese Krankheit wurde zuerst in Dorpat 1877 von E. Semmer beobachtet, die Mikrococcen derselben von ihm beschrieben und die Contagiosität und Uebertragbarkeit durch Experimente festgestellt (s. diese Zeitschrift 1878. S. 244). Pasteur ging aber weiter und cultivirte die Mikrococcen der Hühnercholera in Hühnerbouillon und erhielt durch fortgesetzte Züchtung von Generation zu Generation einen wenig intensiv wirkenden Impfstoff, der zuletzt so milde wirkte, dass kein einziges damit geimpftes Huhn zu Grunde ging. Dennoch waren alle die Geimpften gegen nachherige natürliche oder künstliche Ansteckung mit der Hühnercholera geschützt.

Eine zweite Krankheit, die Anlass zu Mitigationsversuchen gab, war der Milzbrand.

Pasteur, Greenfield und Buchner cultivirten gleich Koch die Bacterien des Milzbrandes bei höheren Temperaturen in frischem gekochtem, alkalischem oder neutralem Harn, im Humor aqueus und anderen Nährflüssigkeiten und constatirten eine Abnahme der Virulenz in den Culturen von Generation zu Generation.

Pasteur vindicirt dem Sauerstoff der Luft eine abschwächende Wirkung auf die Contagien (Bacterien). Derselbe leitete nämlich zu seinen Culturflüssigkeiten beständig absolut reine, bacterienfreie, filtrirte Luft und erzielte schliesslich ein Impfmaterial, das nur gelindes Fieber erzeugte, die Thiere aber gegen nachherige natürliche oder künstliche Ansteckung mit Milzbrand vollkommen schützte. In Gegenwart einer Commission wurden von Pasteur in Melun 25 Stück Schafe mit dem mitigirten Impfstoff (Bacterien) und zugleich 25 andere Schafe mit frischem Milzbrandblut geimpft. Die letzteren 25 gingen alle an Milzbrand ein, während von den ersten 25 mit mitigirtem Impfstoff geimpften 24 genasen und sich nachher immun gegen den Milzbrand erwiesen. Nur ein Schaf starb an septischem Puerperal-

fieber in Folge Absterbens eines Fötus im Uterus. Seitdem sind mehr als 200000 Schafe in Frankreich mit dem Pasteur'schen mitigirten Impfstoff geimpft worden.

Toussaint erhielt durch ein anderes Verfahren einen mitigirten Impfstoff für den Milzbrand und zwar durch höhere Wärmegrade. Toussaint erwärmte wirksames Milzbrandblut 10 Minuten lang auf 55° C. Mit solchem Blute zu wiederholten Malen geimpfte Schafe erwiesen sich nach vorübergehendem Fieber und einer Incubationsdauer von 10—14 Tagen immun gegen den Milzbrand und diese Immunität dauert nach den letzten Angaben Toussaint's schon gegen 8 Monate an. Ebenso wirkte wiederholt filtrirtes Milzbrandblut. Chauveau erzielte durch Injection sehr kleiner Quantitäten stark verdünnten Milzbrandblutes in die Venen nur ein gelindes Fieber und Immunität.

Arloing, Cornevin und Thomas erreichten dasselbe beim Rauschbrand. Kleine Quantitäten von Rauschbrandcontagium gesunden Thieren direct in die Venen gespritzt, erregten nur gelindes Fieber und schützten die Thiere gegen nachherige Infection mit Rauschbrand.

Friez und Ambelouis erhielten eine mildere Impf-Lungenseuche durch Verimpfung frischer Lymphe aus eben erkrankten Lungenpartien an der Spitze des Schwanzes. Bruylants und Verriest cultivirten die Mikrococcen der Lungenseuche aus frischem Serum kranker Lungen bis zur 6. und 7. Generation und erzeugten damit eine mildere Impf-Lungenseuche ohne alle Verluste.

Gravitz erzielte durch Injection kleiner Quantitäten durch Culturen im Blut deletär gemachter Schimmelpilze nur geringfügige Erkrankung und Immunität gegen nachmalige Einwirkung sonst tödtlicher Mengen derselben Schimmelpilze.

Diese so günstigen Resultate der Mitigationsversuche mussten natürlich zu weiteren Forschungen anregen.

Eigene Versuche.

I. Septicämie.

Im September 1880 wurden im Dorpater Veterinärinstitut von A. Krajewski mit auf 55° C. erwärmtem wirksamem septischem Blute Kaninchen geimpft. Dieselben erkrankten nur leicht und genasen, während die mit demselben, aber nicht erwärmtem Blute Geimpften ohne Ausnahme in 1—2 Tagen septisch

eingingen. — Die mit erwärmtem septischem Blute geimpften und genesenen Kaninchen erwiesen sich nachher immun gegen wiederholte Impfungen mit nicht erwärmtem wirksamem septischem Blute.

Diese Impfungen wurden von E. Semmer bis zum Januar 1881 fortgesetzt und eins der Kaninchen zu weiteren Versuchen über die Immunitätsdauer aufbewahrt. Im Mai 1881 wurde dasselbe nach einer Pause von 4 Monaten seit der letzten Impfung mit frischem septischem Blute geimpft und ging septisch ein. Die Immunitätsdauer gegen Septicämie bei Kaninchen scheint demnach sich nicht über 4 Monate hinaus zu erstrecken. Dabei wurde ferner constatirt, dass, wenn das septische Blut auf mehr als 55° C. erhitzt wird und wenn die Eiweisssubstanzen in demselben gerinnen, seine Wirksamkeit und seine Schutzkraft dadurch vollständig verloren geht. Mit solchem Blut geimpfte Kaninchen erkrankten nicht und waren auch nicht gegen Septicämie geschützt.

Um die verschiedenen Mitigationsverfahren an verschiedenen Seuchen zu erproben, wurden wir im Mai 1881 vom Conseil des Dorpater Veterinärinstituts in die inneren Gouvernements Russlands commandirt und erhielten dazu vom genannten Conseil 300 Rubel zur Anstellung von Versuchen; auf Wunsch des Herrn Director F. Unterberger sollte aber die Rinderpest dabei ausgeschlossen bleiben. Gleichzeitig bewilligte uns das Veterinärcomité in Petersburg zu demselben Zwecke und zwar mit Einschluss der Rinderpest 400 Rubel.

Mit den erforderlichen Mitteln versehen begaben wir uns nach Karlowka, einem Gute Ihrer Kaiserlichen Hoheit der Grossfürstin Katharina Michailowna, im Poltawa'schen Gouvernement, wo uns von Seiten des Administrators, Akademikers, Geheimrath v. Middendorf, und von Seiten des Oberverwalters E. v. Scheidemann und des dortigen Thierarztes E. Gohtsch die liebenswürdigste Unterstützung in unserer Arbeit zu Theil wurde.

II. Schafpocken.

Bei unserer Ankunft in Karlowka wurden gerade 12000 Stück Lämmer (Negretti, Rambouillets) mit Schafpocken geimpft. Diese Gelegenheit benutzten wir, um mit dem Schafpockencontagium Versuche anzustellen.

Von allen oben angeführten Mitigationsmethoden waren bisher

bei den Pocken die von Pasteur, Chauveau und Arloing in Anwendung gebracht worden.

Fröhlich und Senfft injicirten nämlich bei Rindern ins subcutane Bindegewebe und ins Blut Kuhpockenlymphe und erzielten damit Immunität gegen die Vaccinae, ohne dass eine Pockeneruption erfolgte. Toussaint impfte Schafe mit in Bouillon cultivirten Pockenbacterien und erzielte eine milde Pocke ohne bedeutendes Fieber.

Wir stellten uns zur Aufgabe, bei den Schafpocken folgende Mitigationsweisen in Anwendung zu bringen:

1. Subcutaninjection auf 55° C. erwärmten Blutes pockenkranker Schafe bei Gesunden.
2. Subcutaninjection auf 55° C. erwärmter Lymphe in derselben Weise angewandt.
3. Injection kleiner Quantitäten wirksamer Pockenlymphe ins Blut gesunder Schafe.
4. Impfungen mit cultivirten Schafpockenmikrococcen und Subcutaninjection solcher, nachdem sie auf 55° C. erwärmt worden.

Verdünnte Lösungen antiseptischer Mittel wurden vorläufig bei unseren Mitigationsversuchen nicht angewandt.

Zu unseren Arbeiten wurden uns von der Gutsverwaltung und vom Schäfereidirector Herrn Leischner in Karlowka 45 Mutterschafe (Negretti, Rambouillets) nebst ihren nicht geimpften Lämmern und den erforderlichen Stallräumen in liebevollster Weise zur Verfügung gestellt; von uns selbst aber 6 Schafe der gemeinen schwarzen Landrace, welche noch keine Pocken gehabt hatten, angekauft. Mit Hülfe des Herrn Collegen E. Gohtsch und des Karlowka'schen Schäfereiinspectors Herrn F. Müller machten wir uns am 8. Juni 1881 ans Werk.

1. *Subcutaninjectionen auf 55° C. erwärmten Blutes von Pockenkranken bei gesunden, noch nicht geimpften Lämmern.*

a) Am 8. Juni erhielten zwei Mutterschafe und zwei Lämmer der schwarzen russischen Landrace je 4 Ccm. 10 Minuten lang auf 55° C. erwärmten Blutes von einem am 1. Juni am Ohr geimpften Lamme, bei welchem sich eine Impfpocke entwickelt hatte.

Die Injectionen wurden am 12. Juni mit den gleichen Quantitäten ebenso behandelten Blutes von einem am 1. geimpften pockenkranken Lamme wiederholt. Die Temperatur dieser Versuchsthiere stieg bei den Mutterschafen von 39,4 und 39,8 am

4. und 5. Tage nach der Injection auf 40,1 und 40,7; bei den Lämmern von 40,6 und 40,3 auf 41,5 und 41,2. Es erfolgte keine Pockeneruption. Eins von den Lämmern bekam in Folge der zweiten Injection des auf 55 ° C. erwärmten Blutes, welches nach dem Erwärmen bei einer Temperatur von 20—25 ° C. unverschlossen circa 16 Stunden gestanden hatte und während dieser Zeit offenbar mit Fäulnissorganismen inficirt war, eine phlegmonöse Entzündung, die von der Injectionsstelle sich über beide Hinterextremitäten und den Rumpf ausbreitete und ging daran am 20. Juni ein.

Die drei übrigen Schafe erwiesen sich bei Controlimpfungen, die am 20. Juni und 11. Juli mit frischer, wirksamer Pockenlymphe vorgenommen wurden, als immun gegen die Pocken.

b) Am 11. Juni erhielten 8 Lämmer subcutan je 4 Ccm. 10 Minuten lang auf 55 ° C. erwärmten Blutes von einem am 1. geimpften Lamme mit einer entwickelten Pocke am Schwanz. Es erfolgte bei diesen Lämmern keine Temperatursteigerung nach der Injection und dieselben bekamen alle, nachdem sie am 20. mit wirksamer Lymphe am Ohr geimpft worden waren, eine Pocke an der Impfstelle, die bereits am 25. unter einer Temperatursteigerung auf 41—42 ° C. deutlich hervortrat.

Bei diesen 8 Lämmern hatte das einem vor 11 Tagen geimpftem Lamme entnommene, auf 55 ° C. erwärmte Blut nicht mehr gewirkt und auch keine Immunität verliehen. Nach den Erfahrungen der Karlowka'schen Schäfer hört im Sommer, wo die Pockenentwicklung nach der Impfung schnell vor sich geht, auch die Wirksamkeit der Lymphe aus der Impfpocke oft schon mit dem 11. und 12. Tage nach der Impfung auf.

2. Subcutaninjectionen auf 55 ° C. erwärmter, mit Blut gemengter Lymphe von einem fünf Tage vorher geimpften pockenkranken Schaf.

Am 26. Juni erhielten 5 Lämmer zu je 2 Ccm. 10 Minuten lang auf 55 ° C. erwärmter blutiger Lymphe aus der Pocke am Ohr eines am 20. mit wirksamer Lymphe geimpften Schafes. Die Temperatur dieser 5 Lämmer stieg in den ersten Tagen des Juli auf 40,2—40,6. Es erfolgte keine Pockeneruption.

Bei der am 11. Juli vorgenommenen Controlimpfung mit wirksamer Lymphe erwiesen sich alle 5 Lämmer immun gegen Pocken.

3. Injectionen kleiner Quantitäten nicht erwärmter Pockenlymphe und ebensolchen Blutes in die Vena jugularis.

a) Am 11. Juni erhielten 2 Lämmer je 20 Tropfen defibrinirten, nicht erwärmten Blutes von einem am 1. Juni geimpften pockenkranken Lamm in die Vena jugularis. Eine Temperatursteigerung trat bei diesen Lämmern in Folge der Injection nicht ein und dieselben bekamen nach einer am 20. Juni vorgenommenen Controlimpfung mit wirksamer Lymphe Pocken am Ohr. Das beigebrachte Blut, welches am 11. Tage nach der Impfung abgenommen wurde, hatte sich auch bei diesen Lämmern, ebenso wie bei den sub 1 b) genannten 8 Lämmern, denen es erwärmt subcutan beigebracht worden, unwirksam erwiesen.

b) Am 11. Juni erhielten 2 Lämmer je 20 Tropfen mit Wasser verdünnter Lymphe (1 : 20) aus der Pocke eines Lammes, das am 1. geimpft worden war, in die Vena jugularis. Die Injectionsstelle wurde mit absolutem Alkohol desinficirt. Die Temperatur stieg bei diesen Lämmern bis zum 17. und 18. von 40,8 auf 41,1 und 41,3. Es erfolgte keine Pockeneruption und beide Lämmer erwiesen sich bei einer am 20. Juni und 11. Juli vorgenommenen Controlimpfung immun gegen Pocken.

Am 26. Juni erhielten 2 Lämmer und am 29. Juni 3 Lämmer je eine Pravaz'sche Spritze voll blutiger, nicht erwärmter Lymphe aus der Pocke eines am 20. geimpften Schafes in die Vena jugularis. Die Temperatur stieg bei diesen 5 Lämmern bis zum 5. Juli auf 41—42 ° C. Es erfolgte bei denselben keine Pockeneruption und alle erwiesen sich bei einer am 11. Juli vorgenommenen Controlimpfung mit wirksamer Lymphe immun gegen die Pocken.

4. Culturversuche mit den Mikrococcen der Schafpocken und Impfungen mit den cultivirten Mikrococcen.

Zunächst konnten wir den von Hallier, Zürn, Chauveau, Coze, Fels, Luginbühl, Erismann, Weigert, Zülzer, Cohn, Keber, Schönfeld u. A. gemachten Befund niederer Organismen in der Pockenlymphe bestätigen. Es fanden sich in der Lymphe der Impfpocke zahlreiche Mikrococcen, bei natürlichen Pocken auch kurze Kettenformen. Ebensolche Mikrococcen liessen sich im Blute einige Tage nach der Impfung während der Fieberperiode nachweisen. Fig. 1 u. 2 (Taf. XIII).

Mit diesen Mikrococcen wurden Culturen in Schafbouillon und Schafblutserum bei 33—43 ° C. im Brutofen vorgenommen. Die Bouillon wurde durch mehrstündiges Kochen aus frischem Schaffleisch gewonnen, zu wiederholten Malen filtrirt, darauf noch einmal aufgekocht und in ausgeglühte Reagensgläschen ge-

gossen und mit Korken, Watte und Gummiplatten, die in Alkohol desinficirt worden, verschlossen. Diese Gläschen inficirten wir vermittelst einer Pravaz'schen Spritze, deren Nadel durch Gummiplatte, Watte und Kork gestochen wurde, mit je einem Tropfen Pockenlymphe und stellten sie in den Brutofen, dessen Temperatur auf 33—43° C. erhalten wurde. Bis zum zweiten und dritten Tage hatte sich die Culturbouillon stark getrübt und es fanden sich darin dieselben Mikrococcen, wie in der Pockenlymphe, leider aber auch Fäulnissbacterien. Auch einige der nicht inficirten in den Brutofen gestellten Controlgläschen mit reiner Bouillon trübten sich durch Fäulnissbacterien. Trotz aller Bemühungen wollte es uns nicht gelingen, Reinculturen herzustellen. Die Luft in den Steppen des Schwarzerdegebietes war in Folge häufigen Regens bei hoher Temperatur sehr reich an niederen Organismen und mit denselben wurde die Culturbouillon trotz aller angewandten Vorsichtsmaassregeln mit inficirt. Fig. 3, (Tafel XIII).

Die Culturen wurden bis zur 3. und 4. Generation fortgesetzt und mit denselben Impfversuche angestellt.

a) Impfungen mit cultivirten Mikrococcen der Pocke. Am 20. Juni wurden 13 Lämmer mit in Schafbouillon bei 33—43° C. cultivirten Mikroccen der Schafpocken am Ohr geimpft. In den nächsten Tagen begann die Impfstelle bei den meisten der Geimpften sich zu röthen und zwar ganz in derselben Weise, wie bei 6 mit wirksamer Pockenlymphe am Ohr geimpften Controllämmern. Die Röthung und Schwellung begann aber schon am 6. Tage nach der Impfung wieder zu schwinden, ohne dass es zur Entwicklung einer vollständigen Pocke, wie bei den 6 mit wirksamer Lymphe geimpften Controllämmern kam. Auch liess sich bis zum 5. Tage nach der Impfung nur eine unbedeutende Temperatursteigerung nachweisen.

Die Impfungen mit in Bouillon cultivirten Mikrococcen wurden am 26. und mit in Blutserum cultivirten Mikrococcen am 27. bei den 13 Lämmern wiederholt, ohne dass irgend eine locale Reaction an der Impfstelle eintrat. Von diesen mit cultivirten Mikrococcen geimpften 13 Lämmern bekamen 3 nach der am 11. Juli mit wirksamer Lymphe vorgenommenen Controlimpfung eine Pocke am Ohr. Die übrigen erwiesen sich entweder immun, oder es entstand ganz circumscripte Eiterbildung an der Impfstelle ohne Pockenentwicklung. Durch die vorgenommenen Culturen waren somit die Mikrococcen der Schafpocken in ihrer

Wirkung sehr abgeschwächt worden, so dass sie entweder gar nicht wirkten oder nur eine abortive Pocke erzeugten und nicht vollkommene Immunität verliehen.

b) Am 20. Juni erhielten 5 Lämmer je 4 Ccm. vorher auf 55° C. erwärmter mikrococcenhaltiger Culturflüssigkeit subcutan. Bis zum 5. Tage nach der Injection liess sich bei diesen Versuchsthieren eine geringe Temperatursteigerung nachweisen, ohne dass an der Injectionsstelle irgend welche entzündliche Reaction eintrat. Von diesen 5 Lämmern bekamen 2 Stück bei der am 11. Juli vorgenommenen Controlimpfung mit wirksamer Lymphe Pocken am Ohr. Auch hier hatten die cultivirten, mit Fäulnissbacterien verunreinigten Mikrococcen nur eine geringe Wirkung ausgeübt und nur theilweise Immunität bewirkt.

Im September am Dorpater Veterinärinstitut fortgesetzte Versuche ergaben, dass auf 45° C. erwärmte, aus Karlowka mitgebrachte Pockenlymphe nichts an ihrer Wirksamkeit verlor. Bei einem Schaf, dem 4 Ccm. solcher Lymphe subcutan beigebracht wurden, entwickelte sich an der Injectionsstelle entzündliche Reaction und bald darauf eine allgemeine Pockeneruption bei einer Temperatursteigerung auf 42° C. Das Schaf verendete 14 Tage nach der Injection an Schafpocken, während zwei andere am Ohr und Schwanz geimpfte bei einer Temperatur von 40,5 und 41° C. nur an der Impfstelle Pocken bekamen und genasen.

Die Versuche werden in Dorpat fortgesetzt.

Aus dem bisher Gesagten geht hervor:

1. Dass bis zum 10. Tage nach der Impfung pockenkranken Schafen entnommenes, auf 55° C. erwärmtes Blut gesunden Schafen subcutan beigebracht, ohne locale Entzündung und ohne Pockeneruption nur vorübergehende Temperatursteigerung bewirkt und den damit behandelten Thieren Immunität gegen die Pocken verleiht.

2. Dass die aus der Pocke entnommene, mit Blut gemengte Lymphe bis zum 12. Tage nach der Impfung ebenso sich verhält, wie das Blut, d. h. auf 55° C. erwärmt subcutan beigebracht, ohne Localveränderungen und ohne Pockeneruption nach vorübergehendem Fieber den Thieren Immunität gegen die Pocken verleiht.

3. Dass eine kleine Quantität wirksamer Pockenlymphe direct in die Venen gespritzt nur Fieber erzeugt, ohne eine Pockeneruption zu verursachen, und den Schafen Immunität gegen die Pocken verleiht.

4. Dass nach dem 10. Tage nach der Impfung (im Sommer) den pockenkranken Schafen entnommenes Blut weder frisch noch erwärmt irgend welche Wirkung äussert und den damit behandelten Schafen keine Immunität verleiht.

5. Dass in Schafbouillon und Schafblutserum bei 33—43° C. cultivirte Mikrococcen der Schafpocken in ihrer Wirksamkeit abgeschwächt werden, bei Impfungen keine vollkommene Pockenentwicklung verursachen und keine vollkommene Immunität verleihen. (Dieses Ergebniss ist aber kein ganz sicheres, weil es uns nicht gelang, Reinculturen herzustellen, und die mit auftretenden Fäulnissbacterien die Wirkung der Pockenbacterien abgeschwächt haben konnten.)

III. Die Rinderpest.

Nachdem wir unsere Versuche mit Schafpocken in so weit beendet hatten, wandten wir uns der Rinderpest zu. Der Impfstoff wurde, da die Krankheit zur Zeit im Poltawa'schen Gouvernement nicht herrschte, aus dem Oslow'schen und Moskau'schen Gouvernement geholt. Derselbe langte in 4 Gläschen, die mit Wachs gut verschlossen und in Lehm gehüllt waren 3 und 8 Tage nach der Abnahme in Karlowka an. Beim Oeffnen der Gläschen verbreitete der Impfstoff einen etwas fauligen Geruch, enthielt aber neben einigen Fäulnissbacterien und grösseren Ketten die für die Rinderpest charakteristischen Mikrococcen und Kettenformen. Fig. 4 (Taf. XIII).

Die Gutsverwaltung in Karlowka wies uns zu den Versuchen ein isolirt stehendes, aus zwei Abtheilungen bestehendes Gebäude an, welches, um jegliche Verbreitung der Rinderpest durch Ansteckung zu verhindern, mit einem hohen Bretterzaun in gehöriger Distanz umgeben wurde. Die Fütterung und Pflege der eingestellten Versuchsthiere übernahmen wir persönlich und zur Fernhaltung aller Unbefugten wurde noch ein besonderer Wächter ausserhalb der Umzäunung angestellt.

Am 28. Juni wurden zwei Kälber Nr. I und II der grauen Steppenrace mit dem Impfstoff aus allen 4 Gläschen geimpft und in eine Abtheilung des Stalles eingestellt. Die Temperatur der Kälber stieg am 1. Juli auf 39,9 und 40 ° C., am 2. auf 40,5 und 41,1 ° C. Im Blut und Nasenschleim zeigten sich die für die Rinderpest charakteristischen Mikrococcen und Ketten. Fig. 5 und 6 (Taf. XIII). Bis zum 5. Juli erreichte die Temperatur eine Höhe von 41,6 ° C.; es stellten sich Erosionen, Husten,

Zähneknirschen, Stöhnen, Schleim und Speichelfluss, verminderter Appetit und verminderter Durst ein; bei einem entstand auch blutiger Durchfall und starke Abmagerung.

Zu unseren weiteren Versuchen wählten wir Kälber englischer Race, weil diese nach den bisherigen Erfahrungen sowohl bei natürlicher Ansteckung als auch bei Impfungen mit wirksamem Impfstoff ausnahmslos zu Grunde gehen.

Am 2. Juli wurde von dem erkrankten Nr. I Blut abgenommen, defibrinirt, mit Nasenschleim gemischt, 10 Minuten lang auf 55 ° C. erwärmt und zu je 15 Ccm. 2 rothen einjährigen Kälbern englischer Race (Devoushire) Nr. III und IV subcutan beigebracht und am 5. wurde nochmals die Injection von je 15 Ccm. mit Nasenschleim gemischten, auf 55 ° C. erwärmten Blutes von Nr. I und II wiederholt.

Bis zum 7. Juli zeigte sich bei Nr. III und IV nichts Abnormes. Am 8. stieg die Temperatur bei Nr. III auf 42,1; der Appetit und Durst waren vermindert; im Nasenausfluss fanden sich Mikrococcen und Kettenbacterien.

Das andere ebenso behandelte Kalb Nr. IV blieb vollkommen gesund.

Bis zum 13. steigern sich bei Nr. III die Krankheitserscheinungen; es zeigen sich Erosionen, blutiger Durchfall, Tenesmus, Appetitlosigkeit, geringer Durst. Die Temperatur schwankt zwischen 41 und 42° und am 14. Morgens fanden wir das Thier todt.

Die Section ergab die für die Rinderpest charakteristischen Ercheinungen an sämmtlichen Schleimhäuten, im Blute, der Leber und Niere.

Section. An der Unterlippe Erosionsgeschwürchen; in den drei ersten Magen normale Futterstoffe; der vierte Magen und Darm enthalten nur wenig dünnflüssigen Inhalt; die Schleimhaut des vierten Magens theils bräunlich, theils graubraun, am Pylorus flache Substanzverluste. Schleimhaut des Darms graubraun, die Blutgefässe derselben stellenweise sehr stark injicirt; die solitären und Peyer'schen Drüsen geschwellt; das Epithel der Darmschleimhaut leicht löslich. Leber gelbbraun, lehmfarbig; Gallenblase prall angefüllt. Nieren gelbbraun; Harnblase fast leer, ihre Schleimhaut fleckig geröthet. Lungen hyperämisch, das interstitielle Bindegewebe derselben etwas infiltrirt. Die Schleimhaut der Luftwege und Conjunctiva injicirt.

Mikroskopischer Befund: Im Blute nichts Abnormes, es finden sich darin nur wenige kleine Mikrococcen, die theils an den

Blutkörperchen anhaften. Die Leberzellen enthalten Gallenfarbstoffe, Körnchen, Fetttröpfchen und feinkörnige Mikrococcen. Das Epithel der Harnkanälchen mit kleinen Körnchen und Mikrococcen infiltrirt. In der aus dem Lungenparenchym ausgequetschten Flüssigkeit neben Epithel und Blutkörperchen zahlreiche Mikrococcen von verschiedener Grösse und einzelne Kettchen. An den Erosionen im Maul das Epithel gelockert, theils abgestossen, in und zwischen demselben feinkörnige bewegliche Mikrococcen in grosser Menge neben Stäbchen und Kettchen von verschiedener Grösse. Auf der Schleimhaut des vierten Magens Auflagerungen von Epithelzellen, Drüsenzellen, Blutkörperchen und grossen Mengen von Mikrococcen und kleinen Stabbacterien. Die Darmzotten ihres Epithels beraubt, feinkörnig und zellig infiltrirt; die Dünndarmschleimhaut stellenweise mit einem chokoladenfarbigen Schleim bedeckt, der abgestossene Epithelzellen, farbige und farblose Blutkörperchen, Detritusmassen und zahlreiche Mikrococcen und Stabbacterien enthält. Fig. 7 (Taf. XIII).

Seit dem 28. Juni hatten wir uns bemüht, die Mikrococcen der Rinderpest aus dem erhaltenen Impfstoff in Rinderbouillon bei 39—41 ° C. zu cultiviren. Dieselben wollten aber darin nicht recht gedeihen und wurden die Culturen auch hier trotz aller Vorsichtsmaassregeln mit Fäulnissbacterien verunreinigt. Besser gediehen Culturen in frischem Rinderblutserum, dieselben mussten aber wegen der leichten Fäulniss des Serums 2 mal täglich erneuert werden.

Mit solchen in Rinderblutserum cultivirten Mikrococcen wurde am 9. Juli ein rother Ochse englischer Race Nr. V geimpft. Ein anderer rother Ochse Nr. VI erhielt einige Tropfen auf 55 ° C. erwärmten frischen Impfstoffs subcutan und eine halbe Pravazsche Spritze voll frischen Impfstoffs in die Vena jugularis.

Da unsere schriftliche Legitimation von dem Medicinaldepartement des Ministeriums des Innern zur Anstellung von Versuchen mit der Rinderpest leider erst nach unserer Abreise in Dorpat eingetroffen und durch ein Versehen dort liegen geblieben war, so sahen wir uns veranlasst auf Wunsch der Gutsverwaltung von Karlowka uns noch einmal telegraphisch nach Petersburg an das Medicinaldepartement mit der Bitte um eine erneute Legitimation zu wenden. Leider erhielten wir am 10. Juli eine abschlägige Antwort; man erlaubte uns nicht in Karlowka mit der Rinderpest zu experimentiren. Es wurden nun alle weiteren Versuche aufgegeben und die bisher Geimpften zur Abkürzung

des Krankheitsverlaufs mit den schon Kranken zusammengestellt. Es erkrankten alle; zuerst am 14. das Kalb Nr. IV, welches am 2. und 5. je 15 Ccm. auf 55° C. erwärmtes, mit Nasenschleim gemischtes Blut von Nr. I und II erhalten und darnach vollkommen gesund geblieben war. In den nächsten Tagen erkrankten auch Nr. V, VI und ein graues Kalb Nr. VII durch natürliche Ansteckung und es fielen alle rothen Kälber englischer Race, Nr. IV, V und VI, während die am 28. Juni geimpften und ein später in den Stall gestelltes Kalb der grauen Steppenrace alle genasen.

Aus diesen Versuchen lässt sich vorläufig so viel entnehmen, dass auf 55° C. erwärmtes Blut und ebensolcher Nasenschleim von Rinderpestkranken die Wirksamkeit vollkommen verliert, wie uns Nr. IV beweist, welcher nach wiederholter Subcutanapplication solchen Blutes und Nasenschleims vollkommen gesund blieb und erst nachher durch natürliche Ansteckung erkrankte und fiel. Der Ochse Nr. III aber, welcher schon am 8. Juli erkrankte und am 14. fiel, war offenbar während der Manipulationen bei der Injection natürlich angesteckt, da wir direct aus der Abtheilung der Kranken zu den Gesunden hinüber gingen, ohne uns vorher zu desinficiren.

Ferner lehren uns diese Versuche, dass in einen kleinen geschlossenen Krankenstall hineingestellte Gesunde bereits in 6—7 Tagen nach der Einstellung erkranken.

Welche Temperaturgrade, welche Antiseptica und in welcher Verdünnung das Rinderpestcontagium nur abschwächen, ohne es zu zerstören, ob cultivirte Rinderpestbacterien und Injectionen kleiner Quantitäten wirksamen Impfstoffes in die Venen einen mildern Verlauf der Krankheit bewirken und wie sich das Blut und der Nasenschleim der durch mitigirten Impfstoff Erkrankten den Gesunden gegenüber verhalten, alles das sind Fragen, deren Beantwortung vorläufig der Zukunft überlassen bleiben muss. Hoffen wir, dass der Herr Director F. Unterberger und vor Allem das Veterinärcomité in Petersburg gegenüber der Entscheidung dieser für Russland so wichtigen Fragen bald anderer Meinung werden.

Fragen wir uns nun, welche der angewandten Mitigationsweisen den Vorzug verdient, so scheint das Injiciren kleiner Quantitäten wirksamen Impfstoffes in die Blutbahnen wohl die

Aufmerksamkeit der Aerzte zu beanspruchen und verdient weiter geprüft zu werden.

Am sichersten ist jedenfalls die Mitigation durch fortgesetzte Culturen der niederen Organismen, wie sie von Pasteur ausgeübt und für Milzbrand und Hühnercholera mit Erfolg durchgeführt wurden. Dieselbe erfordert aber viel Zeit und kostspielige Apparate, sowie ein vollständig eingerichtetes Laboratorium, das nicht einem jeden Praktiker zur Disposition steht. Diese Methode kann daher nur an gut dotirten Lehranstalten durchgeführt werden.

Das Toussaint'sche Verfahren, die Contagien durch Wärmegrade zu mitigiren, ist einfach aber nicht ganz sicher. Es müssen hier vor allen Dingen erst die erforderlichen mitigirenden Wärmegrade für eine jede Infectionskrankheit festgestellt werden, denn dieselben sind keineswegs für alle Contagien die gleichen. Colin hat nachgewiesen, dass das Milzbrandcontagium durch eine Wärme von 56—57 ° C. vollständig zerstört werden kann. Dasselbe constatirten wir für die Septicämie; auf mehr als 55 ° C. erwärmtes septisches Blut verliert seine Wirksamkeit und verleiht keine Immunität mehr.

Nach unsern in Karlowka gemachten Erfahrungen wird das Rinderpestcontagium durch 55 ° C. zerstört und verliert seine Wirksamkeit und Schutzkraft. Nach Heydenreich werden die Spirillen des Rückfallstyphus schon durch 41—42 ° C. vernichtet und Bruylants und Verriest fanden, dass die Lungenseuche-Mikrococcen bei 60 ° C. absterben.

Nach unseren Erfahrungen übt dagegen eine Temperatur von 45 ° C. auf das Schafpockencontagium keinen Einfluss aus und ändert nichts an der Wirksamkeit desselben und nach Kraewski hat eine Temperatur von 55 ° C. keine Wirkung auf das Contagium des Erysipels. Fäulnissbacterien und Pilze widerstehen bekanntlich auch der Siedehitze.

Es müssten hier also die zur Mitigation erforderlichen Wärmegrade bei den einzelnen Infectionskrankheiten erst genau festgestellt werden, da ein zu viel und zu wenig nicht die erwünschten Resultate ergeben kann.

Schliesslich verdient noch eine Anwendung verdünnter Lösungen verschiedener Antiseptica als Mitigationsmittel eine nähere Erforschung.

Immunität.

Man hat sich von jeher bemüht, eine Erklärung für die Immunität aufzufinden und das Wesen derselben zu ergründen. Die Anschauungen hierüber sind aber sehr von einander abweichend.

In der Neuzeit hat man folgende Theorien über die Immunität aufgestellt:

Chauveau nimmt an, dass durch das einmalige Ueberstehen einer Infectionskrankheit die Körpergewebe und Flüssigkeiten bleibend abgeändert werden und zwar in der Weise, dass derselbe Infectionsstoff keinen günstigen Boden mehr für seine Entwicklung findet, entweder durch Entziehung der den Bacterien nöthigen oder Einverleibung der den Bacterien schädlichen Stoffe. Wernich ist der Ansicht, dass die niederen Organismen der Infectionskrankheiten Stoffe produciren, durch welche sie selbst vernichtet werden, und dass Spuren solcher Stoffe im Organismus zurückbleiben und diesem Immunität gegen nochmalige Erkrankung an derselben Seuche verleihen. Die Immunität besteht auch nach Wernich entweder in Erschöpfung gewissen Nährmaterials oder im Schutze, welchen gewisse im Körper zurückgebliebene Stoffe bieten.

Toussaint glaubt, dass die Bacterien schädliche, fermentartig wirkende Stoffe produciren, welche die Immunität bedingen. Derselben Ansicht ist A. Krajewski. Pasteur nimmt bleibende Blutveränderungen an und glaubt, dass die Bacterien der Infectionskrankheiten gewisse Körperbestandtheile aufzehren und dass die Immunität so lange andauert, bis diese Stoffe wieder ersetzt sind.

Gravitz ist der Ansicht, dass die lebenden Körperzellen im Kampf mit den einmal eingedrungenen niederen Organismen der Infectionskrankheiten gewissermaassen geübt und gestählt werden und mehr Resistenzkraft gewinnen. Diese einmal erlangten Eigenschaften sollen sie auf ihre Nachkommen vererben und dadurch ein Aufkommen desselben Infectionsstoffes, gegen welchen sie im Kampfe geübt sind, nicht mehr gestatten. Derselben Ansicht ist Pincus, welcher eine Umprägung, eine Art Gewöhnung und Stählung des Körpers zum Widerstande gegen die Contagien annimmt.

Schönfeld verlegt den Schwerpunkt ins Nervensystem und nimmt an, dass die Nerven sich an die durch die Contagien

verursachten Reize gewöhnen und nachher nicht mehr auf dieselben Reize reagiren. Da nun aber durch Wärmegrade von 42 ° C. (Rückfallstyphus), 55 ° C. (Rinderpest), 56 ° C. (Milzbrand und Septicämie), 60 ° C. (Lungenseuche), Fermente und Giftstoffe nicht zerstört werden, so können es auch nicht die Producte der Bacterien sein, welche die Immunität verleihen. Es kann aber auch der Kampf der lebenden Zellen des Organismus mit den eingedrungenen niederen Organismen, resp. eine Uebung und ein Sieg der erstéren im Kampf mit den letzteren allein zur Erklärung der Immunität nicht ausreichen. Dagegen spricht schon der Umstand, dass es Infectionskrankheiten gibt, die einer Thiergattung ausschliesslich eigenthümlich sind. Das Schafpockencontagium findet einen günstigen Boden zur Entwicklung nur beim Schafe, die Rinderpest und Lungenseuche nur beim Rinde, die Staupe nur beim Hunde etc. Das spricht dafür, dass eine specifische chemische Zusammensetzung der Körpergewebe und Flüssigkeiten bei den Infectionsstoffen eine Rolle spielt und dass etwaige Aenderungen dieser Zusammensetzung Immunität verleihen müssen. Den bisherigen Immunitätserklärungen können wir noch eine weitere hinzufügen, nach welcher die Immunität nichts anderes wäre, als ein latentes Stadium, ein unmerkliches symptomloses Fortbestehen der Krankheit, nach deren vollständigem Erlöschen auch die Immunität aufhört.

Welche Immunitätserklärung aber schliesslich sich als die richtigste herausstellen wird, das wird uns die Zukunft lehren.

Dorpat, September 1881.

Erklärung der Abbildungen

(Tafel XIII).

Fig. 1. Blutige Lymphe aus einer Impfpocke.
Fig. 2. Blutige Lymphe aus einer natürlichen Pocke.
Fig. 3. Culturbouillon mit Pockenmikrococcen und Fäulnissbacterien.
Fig. 4. 3 Tage alter Nasenschleim von einer rinderpestkranken Kuh.
Fig. 5. Frischer Nasenschleim von einem rinderpestkranken Kalbe.
Fig. 6. Blut von einem rinderpestkranken Kalbe.
Fig. 7. Darminhalt eines an Rinderpest gefallenen Kalbes.

XXIX.

II. Ueber Melanose der Uterinschleimhaut bei brünstigen und kurze Zeit trächtigen Schafen.

Von

Prof. Dr. **Bonnet.**

Die nachfolgenden Zeilen sollten sich in rascher Folge dem Aufsatze gleichen Namens im VI. Bd. dieser Zeitschrift S. 419 anreihen, durch mancherlei andere Arbeiten aber ist ihre Publication bis heute verzögert worden. Der frühere Aufsatz schloss mit einer Reihe von Fragen, deren erste die Pigmentschollen zum Object hatte, welche von lymphoiden Zellen gefressen und in Melanin umgewandelt an die Schleimhautoberfläche geschafft werden und somit bei der Umwandlung der Lymphoidzellen zu Pigmentzellen eine wichtige Rolle spielen. Das Aussehen und die Verbreitung dieser Gebilde, schon im ersten Aufsatze geschildert, legte die Vermuthung nahe, dass es sich hier um ausgetretene und zusammengebackene, mehr oder weniger veränderte Derivate von rothen Blutkörperchen handeln müsse, eine Vermuthung, die durch den Nachweis ihres Eisengehaltes zu bewahrheiten war. Obgleich es nun mittelst der Perls'schen Probe mit reiner Salzsäure und Ferrocyankalium im Allgemeinen nicht gelang, die charakteristische blaue Reaction in zweifelloser Weise zu erhalten, da nur ein paar Mal ein blauer Saum um die Schollen aufzutreten schien, so durfte die anfangs gehegte Vermuthung deshalb doch noch nicht als irrig verlassen werden, indem immerhin noch die Möglichkeit vorlag, dass vielleicht das Eisen im Farbstoffe der Schollen in einer Modification vorlag, die auf die angewandte Probe eben nicht mit der nöthigen Sicherheit und Präcision reagirte, ferner zwang auch die meist dem Verlaufe der Blutgefässe folgende Anordnung der Schollen immer wieder das Pigment als hämatogenes aufzufassen. E. Fischer[1])

1) Archiv f. mikr. Anat. XII. Bd. 1875. S. 480.

und später Wissosky[1]) zeigten, dass Eosinfärbung als Reagens auf Hämoglobin verwendet werden könne, da bei solcher die rothen Blutkörperchen oder nur noch die hämoglobinhaltigen Theile derselben eine rosaröthliche, oder nach vorhergegangener Alkoholbehandlung schmutzig rothe oder bräunliche Färbung annehmen. In mehreren Fällen nun, namentlich an Schnitten durch in Alkohol gehärtete, ganz kurze Zeit belegte Tragsäcke, zeigte sich aufs Deutlichste die schmutzig rothe Färbung der Pigmentschollen. Da nebenbei ein Vergleich mit den noch in den Gefässen eingeschlossenen Blutkörpern genau dieselbe Färbung dieser aufwies, so darf man wohl den Beweis der Entstehung der Pigmentschollen aus ausgetretenen rothen Blutkörperchen für erbracht erachten. Dass die Schollen sich später an längere Zeit belegten Tragsäcken in Eosin nicht in der charakteristischen Weise färben, deutet darauf hin, dass ihr Pigment schon in einer eigenthümlichen Umwandlung sich begriffen findet, die sich auch in einem mehr bräunlichen glänzenden Aussehen der Schollen ausspricht, wie es auch von den Autoren für längere Zeit schon diapedesirte Blutkörperchenklumpen wiederholt beschrieben wird.

Der erste, welcher ähnliche Farbstoffschollen in der Uterinschleimhaut von Thieren erwähnt, ist Solowjeff, der in der Tragsackschleimhaut von brünstigen Hündinnen runde und ovale Gebilde mit glänzenden gelben Tröpfchen und röthlichen oder bräunlichen feinen und gröberen Körnchen erfüllt vorfand. Sie lagen im Uterus längs der Gefässe und nahe an der Oberfläche der Schleimhaut, oder sie waren mehr diffus im Substrate vertheilt. Ein Theil der gefärbten Gebilde liess sich als Fett nachweisen, ein anderer ist nach Solowjeff's Ansicht eine Modification des Hämoglobins und rührt von rothen Blutkörperchen her. Solowjeff lässt aber merkwürdiger Weise die Extravasate nicht von den Gefässen der Uterusschleimhaut herstammen, weil sich solche in geborstenem Zustande nicht vorfanden und bei den Injectionen niemals Masse aus den Gefässen der Schleimhaut austrat, er glaubte vielmehr die Blutung bei der Brunst eher den Graaf'schen Follikeln zuschreiben zu müssen.

Ich habe nun die von mir beschriebenen Farbstoffschollen mittelst Aetherbehandlung und Erwärmen auf ihre Fettnatur geprüft und negative Resultate bekommen, demgemäss sind alle beim Schafe vorkommenden Farbstoffschollen ebenfalls als häma-

1) Archiv f. mikr. Anat. XII. Bd. S. 480.

togene zu betrachten. Ausser Solowjeff hat dann auch Altmann [1]) dargethan, dass nach Ablösung der Placenta bei Hunden sich noch lange Zeit nach der Geburt in der Uterinschleimhaut Stellen vorfinden, die durch die Solowjeff'schen Pigmentmassen noch lange Zeit gekennzeichnet sind und solche in allen Stadien der Bildung aufweisen. Ist der Geburtsact noch nicht lange Zeit verstrichen, so folgen die Körperchen der oben gegebenen Anordnung der Gefässe, nach längerer Zeit dagegen sind sie diffus im Substrate zerstreut.

Altmann bekam mit der Methode von Perls Eisenreaction und beschreibt ausserdem alle Eigenschaften an ihnen, die Langhans seiner Zeit vom Verhalten des extravasirten Blutes gegeben hat. Die Herkunft der betreffenden Pigmentschollen dürfte somit keinem Zweifel mehr unterliegen; wenn Solowjeff durch künstliche Injectionen keine Extravasate bekam, so beweist das nur, dass er nicht den genügenden Druck anwendete, denn seit der Entdeckung der Stigmata in der Capillarwand wissen wir, dass bei gewissem Druck und hinreichend dünnflüssiger Injectionsmasse kleine Extravasate ohne eigentliche Zerreissung der Gefässwand möglich sind. Der physiologische Austritt rother Blutkörper bei der Brunst der Hündin bis zum blutigen Ausfluss aus der Scheidenöffnung gesteigert, ist ebenfalls hinreichend bekannt.

Ebenso wie beim Schafe gelang es mir ferner bei der Ziege, der Kuh, dem Meerschweinchen und der Ratte die Anwesenheit ähnlicher Farbestoffschollen im trächtigen oder kurz vorher brünstig gewesenen Uterus nachzuweisen, während sie, und das ist wohl der gewichtigste Beweis für die Richtigkeit ihrer Deutung, in der Uterinschleimhaut von Schafen, die noch nicht brünstig waren, constant fehlen. Mit Ausnahme der Ziege sind aber bei den angeführten Thieren die Schollen durchweg kleiner als beim Schaf, zum Theil schwach gekörnt, sonst aber von schon wiederholt beschriebenem glänzendem Aussehen. Ihre weitere Verbreitung ist insofern von Interesse, als sie uns beweist, dass auch bei Thieren, bei welchen einstweilen von mit der Brunst Hand in Hand gehenden Blutungen nichts bekannt ist, minimale Blutungen ins Schleimhautgewebe stattfinden. Wer sich die Mühe geben will, die Tragsäcke verschiedener Säuger kurz nach der Brunst zu untersuchen, der wird wohl eine weite Verbreitung

1) Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförd. d. ges. Naturwiss. zu Marburg. Nr. 3. 1877. S. 51. Dort auch das Citat der Solowjeff'schen Arbeit, die mir im Original nicht zugänglich war.

dieser Farbstoffschollen constatiren können, die beweist, dass es sich hier um eine gesetzmässige nur hinsichtlich der Quantität schwankende Blutung handelt.

Eine zweite Frage ist die nach der Natur der die Farbstoffschollen aufnehmenden Zellen, die ich einstweilen mit dem indifferenten Namen der Lymphoidzellen belegt habe.

Durch die Arbeiten von Ehrlich[1]) und Westphal[2]) wissen wir, dass wir durch verschiedene Färbemethoden verschiedene Reactionen der bisher unter dem Sammelbegriff der „Lymphoidzellen" zusammengesetzten Protoplasten erhalten. Vor allem gelang es ihnen mittelst Dahlia und Eosin bestimmte Zellformen zu tingiren, während andere ungefärbt blieben. Ich habe diese Tinctionen auch bei meiner Arbeit vorgenommen und damit die sich mit Farbstoffschollen beladenden Zellen als eosinophile Zellen Ehrlichs erkannt. Diese durch die Eigenschaft, sich in Eosin lebhaft zu färben ausgezeichneten Gebilde sind von Ehrlich in den verschiedensten Organen in Zunge, Brust, Mesenterium, Milz, Blase, Herz, Musculatur, Knochenmark und Blut in wechselnder Menge aufgefunden worden und er betont ihre Aehnlichkeit mit Bindegewebszellen und spricht sich auf S. 579 a. a. O. dahin aus, dass die im Froschblut vorhandenen eosinophilen Zellen nicht allein dem hämatopoëtischen System entstammen, sondern wohl zum Theil von einer progressiven Metamorphose der fixen platten Bindegewebszellen abzuleiten seien. Eine stricte Sonderung der in der Uterinschleimhaut massenhaft sich vorfindenden lymphoiden Elemente wird aber um so gebotener, als ich schon im VI. Bd. dieser Zeitschrift in einer vorläufigen Mittheilung darauf hinwies, dass sich an der Bildung der Uterinmilch ebenfalls lymphoide Körperchen betheiligten.

Eingehende Versuche mittelst Dahlia- und Eosinfärbung erwiesen nun, dass man viererlei verschiedene Zellgruppen in der Uterinschleimhaut zu unterscheiden habe.

Einmal Zellen, die sich, was Grösse und Reaction gegen die verschiedensten Färbemittel betrifft, völlig mit den gewöhnlichen weissen Blutkörperchen, wie sich solche in den Gefässen finden, übereinstimmen. Sie betheiligen sich an der Bildung der Uterinmilch und färben sich weder in Dahlia noch Eosin, dagegen

---

1) Ueber die specif. Granulationen des Blutes. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1879. S. 591 u. ff.

2) Ueber Mastzellen. Inaug.-Diss. Berlin 1880.

werden ihre Kerne lebhaft durch Hämatoxilin tingirt, während ihr Leib nur schwach gefärbt wird.

Zweitens eigenthümliche Zellen von gleicher Reaction gegen Farbstoffe, aber oft vom dreifachen Ausmaass der vorerwähnten, die massenhafte Stäbchen von der Natur der in meinem Aufsatze „Ueber eigenthümliche Stäbchen in der Uterinmilch des Schafes" beschriebenen Gebilde, in ihrem Leibe bergend in grossen Mengen beim Schaf zwischen den Epithelien der freien Schleimhautfläche, bei der Ziege vier Wochen nach dem Verwerfen im Schleimhautgewebe zu finden waren. Man könnte hier auf den ersten Blick an Kerntheilungsfiguren denken, doch wurde diese Anschauung durch den Nachweis des meist peripher gelagerten deutlich tingirbaren ruhenden Kernes sofort corrigirt. Ihre Bedeutung ist fraglich.

Dann drittens die durch Dahlia färbbaren, ebenfalls zahlreich zwischen den Muskeln im interstitiellen Bindegewebe vorhandenen körnigen, sehr verschieden gestalteten „Mastzellen" Westphals, deren Verbreitung im Epithel oder der Uterinmilch nie zu constatiren war, die auch niemals mit Farbstoffaufnahme etwas zu thun hatten.

Viertens finden sich dann die im vorliegenden Falle in Betracht kommenden eosinophilen Zellen Ehrlichs ebenfalls in zahlreichen Exemplaren, die, wie erwähnt, nebst den Mastzellen von Ehrlich und Westphal zum Bindegewebe gerechnet werden. Nachdem so der Nachweis geführt worden war, dass mobile Bindegewebszellen die Farbstoffschollen fressen und an die Schleimhautoberfläche transportiren, indem sie selbst zu pigmentirten Wanderzellen werden, lag die Frage nach dem weiteren Verhalten dieser Zellen selbst um so näher, als eine schönere Gelegenheit die ferneren Schicksale einer von der Natur selbst mit Farbestoff gekennzeichneten Zelle zu verfolgen nicht leicht gegeben erschien.

Was sonst auf mühevolle Weise und mit zweifelhaftem Erfolge durch Zinnoberinjection bezweckt wird, hatte die Natur hier durch die aufgenommenen Farbstoffschollen schon erreicht und die Schnitte durch mehrere Tragsäcke von Schafen, deren Belegezeit bekannt war, versprachen einen lückenlosen Ueberblick über die weiteren Veränderungen. Das Pigment selbst nimmt von circa der Mitte des ersten Monats nach dem Sprunge an continuirlich ab, wie schon im ersten Aufsatze vorübergehend erwähnt wurde. Bei einem vor einem Monat besprungenen Schafe

war die Schleimhaut des linken, die Frucht bergenden Uterushornes melanotisch unregelmässig fleckig, die ganze Pigmentirung aber schon ziemlich abgeblasst, gegen die Hornspitze zu verlor sie sich gänzlich. In einem Tragsacke, der einen 4 Cm. langen Embryo barg, zeigten die Cotyledonen eine schmutzig braune Farbe, ausserdem fand sich noch im Eileiter eine wenig pigmentirte Stelle. Die Hornspitze war pigmentfrei, die in ihr gelegenen Carunkeln, die nicht mit den Cotyledonen des Eies verwachsen waren, zeigten noch eine intensive Schwarzfärbung, das Ei dagegen war völlig pigmentlos. Im Corpus uteri fanden sich nur ein paar circa 1 Mm. lange schwarze Fleckchen. In allen aus späteren Perioden der Trächtigkeit stammenden Präparaten war der Pigmentgehalt ein immer spärlicherer. Meist findet man nur noch schwarze Ränder der Carunkeln und auch diese nur in der Gegend der Hornspitze, während die Schleimhaut des Uteruskörpers meist völlig pigmentfrei ist. Im Eileiter sind da und dort kleine Fleckchen zerstreut. Als Beleg für diese Verhältnisse führe ich einen Tragsack an, der einen vom Scheitel bis zum Steiss 16,3 Cm. messenden Embryo enthielt. Im befruchteten Horne fand sich eine dem Cervicalkanal nahe stehende, nicht mit dem Ei verwachsene, noch stark melanotische Carunkel, sonst war keine Spur von Melanose mehr vorhanden. Im nicht befruchteten Horn dagegen zeigten noch mehrere Carunkeln Spuren von Pigmentirung in Form von bräunlichen Säumen; ca. 10 von ihnen nicht mit dem Chorion verwachsene erscheinen noch tief schwarz und nur wenig über ihr Ausmaass im nicht trächtigen Uterus vergrössert.

Es scheint somit auf die Rückbildung des Pigmentes der Contact mit dem Ei von wesentlichem Einfluss zu sein.

Nach dem Lammen zeigt der Tragsack, wie ich bei einer Ziege und bei einem Schafe constatiren konnte, eine kaffeesatzartig bräunlich gefärbte, mit einer eben solchen schleimigen Masse belegte Mucosa. Eine eigentliche Melanose dagegen lässt sich nicht mehr nachweisen. Der Beweis, dass es sich bei der beschriebenen Melanose nur um ein vorübergehendes Phänomen handle, dürfte somit erbracht sein, denn in der grossen Zahl auch aus den späteren Perioden untersuchten Tragsäcken fanden sich nur sehr wenige und sehr schwach pigmentirte, während in früheren Perioden (bis zum ersten Monat) stets intensiv melanotische Exemplare in einem grösseren Procentsatz aufzufinden sind. Hand in Hand mit dem Verschwinden des Pigmentes lässt

sich aber auch eine deutliche Abnahme der in der Schleimhautpropria vorhandenen Pigmentschollen constatiren, deren Anzahl durch die Verschleppung von Wanderzellen beträchtlich reducirt erscheint. Die Mehrzahl ist, in Melanin verwandelt, nach der Schleimhautfläche transportirt worden, und die Wanderzellen haben das Gewebe von ihnen gereinigt. Nur sehr selten findet man noch in den späteren Perioden wandernde Pigmentzellen in der Tiefe als Ausnahme, welche die eben betonte Regel bestätigt, die sich deutlich genug in der Ansammlung allen Pigmentes unter dem Epithel neben seinem Fehlen in den tieferen Schleimhautschichten ausspricht.

Ueber die weiteren Schicksale des Pigmentes unter dem stets intact bleibenden Epithel lässt sich Folgendes feststellen. Statt der confluirenden aber immer noch deutlich aus Zellen bestehenden Pigmentmasse, wie ich sie in Fig. 2 des ersten Aufsatzes abgebildet habe, findet man später nur diffuse grobkörnige hellbraune Farbstoffmassen, und es unterliegt keinem Zweifel, dass das Pigment nun frei nicht mehr in Zellen eingeschlossen im Gewebe liegt, sei es nun, dass die Zellen dasselbe aus ihrem Protoplasmaleib ausgedrückt haben oder selbst zu Grunde gegangen und aufgelöst worden sind. Es war unmöglich, diese Frage und damit das weitere Verhalten der farbstofffressenden eosinophilen Zellen zweifellos zu entscheiden. Ich habe meine Schnitte vorzüglich durch die Uterincarunkeln gelegt und glaube mich für ein Zugrundegehen der Zellen um so mehr entscheiden zu dürfen, als man an günstigen Stellen zahlreiche Uebergangsformen von noch intacten Pigmentzellen zu den regellosen im Gewebe zerstreuten Melaninmassen und verschwommenen Zellformen findet. Kurz vor dem Lammen ist das Pigment, wenn überhaupt vorhanden, so diffus im Gewebe zerstreut, dass man an eine Herkunft desselben aus pigmentirten Wanderzellen nie glauben würde.

Es erweist sich somit der ganze Process als eine einfache vorübergehende Pigmentbildung aus farbstoffschollenhaltigen Wanderzellen nach kleinen mit der Brunst Hand in Hand gehenden Blutungen genau in derselben Weise, wie sie Langhans[1]) *seiner Zeit experimentell durch das Einbringen von Blutgerinnseln unter die Haut von Tauben und Kaninchen* im Gegensatze zur Virchowschen Lehre aus blutkörperchenhaltigen Zellen *erwiesen hat.* In

1) Virchow's Archiv. 49. Bd. 1870.

der citirten Arbeit ist aber kein Gewicht auf das Wandern der pigmentirten Zellen gelegt, was an den vorliegenden Präparaten so scharf sich ausprägt.

In welcher Weise freilich das sich lösende Pigment weiter verwendet wird, ist schwer zu finden. Wir stehen hier vor demselben Räthsel, das sich uns in der Schleimschicht der Epidermis bei Thieren mit pigmentirter Haut und bei den farbigen Menschenracen entgegendrängt. Auch in ihr sind bekanntlich eine Menge Formen fortwährend zu Grunde gehender Pigmentzellen zu finden, während die Zellen der Hornschicht der Epidermis ebenso pigmentlos gefunden werden, wie das Uterinepithel. Wie es scheint, entledigt sich der Organismus der Säugethiere hauptsächlich auf zwei Wegen des Farbstoffs zu Grunde gegangener rother Blutkörperchen: einmal durch den Darm, durch den das in Gallefarbstoff in der Leber umgewandelte Hämatin ausgeschieden wird, und ferner bei Thieren mit pigmentirter Haut und bei den farbigen Menschenracen durch die Schleimhaut der Epidermis. Freilich wissen wir hinsichtlich der Herkunft der im Schleimnetz vorhandenen Pigmentzellen, was Ort und Art ihrer Entstehung anlangt, ebenso wenig wie über die ferneren Schicksale des Pigmentes an dieser Stelle.

Ein drittes Moment findet sich dann bei allen physiologischen (z. B. Brunst) oder pathologischen Blutungen minimalster oder bedeutenderer Natur, die ebenfalls zu einer länger oder kürzer bestehenden Pigmentirung führen können. Selbstverständlich soll, obgleich im Vorstehenden nur die Pigmentbildung durch ursprünglich blutkörperchenhaltige Zellen betont wurde, der anderen von Virchow aufgestellten Theorie, nach der auch die chronischen Hyperämien aus der Imbibition mit gelöstem Blutfarbstoff Melanin entstehen kann, keineswegs ihre Bedeutung abgesprochen werden. Hier kommt einstweilen nur die aus Extravasaten stammende Pigmentirung in Rücksicht und man könnte den ganzen Process in Parallele mit pigmentirten Sarkomen bringen, so weit solche in Folge von Blutungen ursprünglich blutkörperhaltigen Zellen ihre Pigmentirung verdanken. Es wäre ein solcher Vergleich um so eher gestattet, als neben der Pigmentbildung ja auch eine Bindegewebszunahme an den Carunkeln des trächtigen Uterus stattfindet, freilich nur im begrenzten Rahmen, bis zur Geburt, von wo an die Rückbildung Platz greift. Warum bei dem einen Schafe sich Pigmentirung findet, während sie bei der weitaus überwiegenden Mehrzahl fehlt, ist schwer zu

entscheiden. Wir müssen das Vorkommen derselben nach der gegebenen Darstellung abhängig machen: einmal von der Intensität der Blutung in das Schleimhautgewebe und dann von der Anwesenheit und Anzahl der eosinophilen Zellen, denen als eine Art Gassenkehrer die Wegräumung des Pigmentes obliegt und deren Menge, wie es scheint, beim kräftigen Thier eine grössere ist als beim schlecht genährten. Gerade bei kräftigen Individuen verläuft auch die mit der Brunst Hand in Hand gehende Schleimhauthyperämie drastischer als bei Schwächlingen, und somit würde die Pigmentirung vielleicht auf einen guten Ernährungszustand der Individuen hinweisen, bei welchen sie gefunden wird. Unser Wissen über Herkunft und physiologische Bedeutung des Pigmentes beim Säuger ist im Allgemeinen ein ausserordentlich dürftiges. Erinnert man sich aber daran, dass gerade die Pigmentlosigkeit (Albinismus) als erstes Zeichen der Ueberbildung auftritt, während gerade kräftige Thiere eine meist pigmentreiche Haut und Schleimhaut namentlich des Maules besitzen, so dürfte die vorstehend geäusserte Anschauung nicht ganz unberechtigt erscheinen.

Ein Racenunterschied ist gewiss nicht der Grund der wechselnden Pigmentirung, indem sich ebensowohl bei Merinos als auch sogenannten Zackelschafen die beschriebenen Melanosen auffinden liessen. Desgleichen finden sie sich sowohl bei weiss als auch schwarz bewollten Thieren. Der Befund, dass sich gerade an denjenigen Carunkeln, die nicht mit dem Ei in Contact sind, die Pigmentirung als länger bestehend erweist, legt ferner die Frage nahe, ob dieselbe nicht für das Ei, eventuell für die Farbe des Embryos von Belang sein könnte? Diese Möglichkeit muss ich aber deswegen verneinen, weil die sämmtlichen im Uebrigen ganz normalen Eier selbst bei mikroskopischer Untersuchung sich pigmentlos erwiesen. Auch fand sich in einem Falle in einem völlig pigmentlosen Tragsacke ein ausgetragenes weisses und ein schwarzes Lämmlein.

XXX.

Aus dem therapeutischen Cabinet des Herrn Prof. Lange im Veterinärinstitute zu Kasan.

Ueber den Bau der Neubildungen bei der Perlsucht des Hornviehes.[1])

Von

Assistenzazt K. Lwow.

Die Natur der Perlbildungen haben einige Forscher, wie Waldenburg[2]), Klebs[3]), Gerlach[4]) u. A. hauptsächlich auf experimentellem Wege zu ergründen gesucht, hierbei von der Annahme Villemins[5]) ausgehend, dass durch Einimpfung der Perlknoten, ebenso wie durch Einimpfung der tuberculösen Massen von menschlicher Miliartuberculose bei Thieren (besonders Kaninchen und Meerschweinchen) hervorgerufen werden kann. Doch, wie bekannt, sind dabei die Experimentatoren zu sehr widersprechenden Resultaten gelangt, da in einigen Fällen Thiere wirklich durch Einimpfung angesteckt wurden, in anderen dagegen nicht, in Folge dessen die Einen die Perlsucht und die Tuberculosis für identisch erklärten, während die Anderen jede Identität verneinten. Hierzu kommt noch, dass eine genaue histologische Erforschung der eingeimpften Tuberkel äusser Acht gelassen worden ist, so dass der Zweifel Köster's[6]) an den positiven Resultaten vieler Untersuchungen als völlig begründet angesehen werden muss.

---

1) Diese Arbeit ist unter Leitung des Herrn Prof. J. N. Lange ausgeführt und stellt eigentlich die Fortsetzung seiner Arbeit: „Zur Kenntniss der Tuberculose" vor. (Diese Zeitschrift. VI. Bd. S. 309—314.

2) Die Tuberculose, die Lungenschwindsucht u. Scrophulose. Berlin 1869.

3) Virch. Arch. 44. Bd. 1868.

4) Arch. f. wissensch. u. prakt. Thier. 1875. 1.

5) Études sur la tuberculose. Paris 1866.

6) Verh. d. Würzb. phys. med. Ges. Juni 1869.

Ein anderer Theil der Gelehrten suchte die Natur der Perlsucht durch Erforschung des mikroskopischen Baues der Perlbildung zu erklären. In dieser Richtung erschienen in der letzten Zeit viele Arbeiten, aber auch hier ist wenig Uebereinstimmung bei den Forschern in der gegebenen Frage zu finden; so halten z. B. einige: Virchow[1]), Röll[2]), Leisering[3]), Bruckmüller[4]), Semmer[5]) u. A. den Perlknoten für eine feinzellige sarkomatöse Geschwulst, andere: Schüppel[6]), Tahl[7]), Raewsky[8]), Anacker[9]), Kiryllow[10]) — für einen Tuberkel und endlich Gordejew[11]) für ein falsches Epithelioma. Solch ein Widerspruch wie zwischen den Experimentatoren und den pathologischen Histologen führte dahin, dass man bis zur heutigen Zeit die Perlsucht auch in hygieinischer Beziehung verschieden auffasst, obgleich die bestimmte Lösung dieser Frage in ökonomischer und sanitärer Hinsicht ohne Zweifel — wenigstens für das westliche Europa — von hoher Bedeutung wäre, wo die Perlsucht, wie bekannt[12]), keine seltene Erscheinung ist. Indessen hat sich die Versammlung der Veterinäre in Deutschland im Jahre 1875 für die Unschädlichkeit des Fleisches der perlsüchtigen Kühe ausgesprochen; in Schwaben[13]) aber wird die Ansteckungsfähigkeit dieses Fleisches für wahrscheinlich gehalten. Endlich halten Hergard[14]) und Cohnheim[15]) die Mich perl-

1) Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. 11. Würzburg. Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. Roloff. VI. Bd. Berlin 1880. S. 352—370.

2) Lehrbuch der Pathologie und Therapie der Hausthiere. Wien 1876. II. Bd. S. 206—211. 3) Bericht über das Veterinärwesen. 1864.

4) Lehrbuch der pathologischen Zootomie der Hausthiere. Wien 1869. S. 65, 241.

5) Archiv f. Veterinärwissenschaft (russisch). 1877. 3. Buch. S. 353.

6) Virch. Arch. 56. Bd.

7) Archiv f. Veterinärwissenschaft (russisch). 1877. 3. Buch. S. 355.

8) Ebendaselbst 1878. 3. Buch. S. 379.

9) Specielle Pathologie u. Therapie 1881. S. 274—279.

10) Archiv f. Veterinärwissenschaft (russisch). 1880. 1. Buch. S. 57—70.

11) Ebendaselbst 1877. 1. 2. 3. Buch. 1878. 1. Buch.

12) Bollinger, Ueber künstliche Tuberculose, erzeugt durch den Genuss der Milch tuberculöser Kühe. Diese Zeitschrift. VI. Bd. S. 103. Adam, Häufigkeit der Perlsucht bei dem Hornvieh. Augsburg 1877. Archiv f. Veterinärwissenschaft (russisch).

13) Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht. Adam in Augsburg. Juni 1880.

14) Lehrbuch für Kinderkrankheiten. 1875. S. 303.

15) Die Tuberculose vom Standpunkte der Infectionslehre. 1879.

süchtiger Kühe unbedingt für eine der Ursachen der Tuberculosis bei dem Menschen.

Als Hauptmaterial bei meinen Untersuchungen dienten mir in Müller'scher Flüssigkeit gut conservirte Perlbildungen auf der Pleura, den Lymphdrüsen und den Lungen eines Ochsen, dessen Krankheitssymptome von Prof. J. N. Lange [1]) beschrieben worden sind. Ausserdem habe ich noch ein anderes Präparat untersucht, bei dem auf der Pleura, den Lymph-Bronchialdrüsen und den Lungen einer Kuh ebenfalls Perlknoten sich befanden. Letzteres Präparat zu beschreiben halte ich für überflüssig, denn Alles, was man von dem ersten sagen konnte, galt auch hier.

Vor der mikroskopischen Untersuchung wurden die Präparate aus der Müller'schen Flüssigkeit herausgenommen und in 90 proc. Alkohol gelegt. Die Schnitte wurden dann 2—3 Stunden in destillirtem Wasser gewaschen und darauf in Glycerin untersucht. Als färbende Substanz dienten alkoholische Lösung von Eosin, ammoniakalische Lösung von Hämatoxylin, Carmin und Anilin.

Die Pleura.

Die Pleura costalis ist verdickt und mit einer Entzündungsschicht bedeckt. Ausserdem befinden sich auf derselben gelblich gefärbte Knoten von der Grösse eines Hirsekornes bis zu der eines grossen Apfels. Die Knoten haben eine feste Consistenz und haften entweder mit ihrer ganzen Masse an der Pleura, oder hängen frei an faserigen Stengeln. Grosse Knoten bestehen scheinbar aus mehreren, knollenartig zusammengeflossenen Knötchen und verbinden sich stellenweise durch Trabeculae mit der der Pleura, auf der sich Miliarknötchen befinden. Im Centrum grosser Knoten lagern Kalkmassen. Einige Knoten haben eine rauhe Oberfläche und sind mit einer schwer zu entfernenden Flimmerschichte bedeckt, die unmittelbar von der Pleura auf die Knoten übergeht, indem sie die Substanz des Stengels bildet. Einige Miliarknötchen liegen unter der Pleura, sich mit dem subserösen Gewebe verbindend. Die Knotenconglomerate enthalten an ihrer Peripherie etwas weichere Knoten, gegen das Centrum hin aber vollkommen verkalkte Knötchen. Die Pleura welche das Diaphragma bedeckt, ist auch mit Knötchen besät.

Die Schnitte der an der Peripherie der Perlknoten sowohl,

16) Zur Kenntniss der Tuberculose. Diese Zeitschrift. VI. Bd. S. 309—314.

als auch an der freien Pleurafläche liegenden Flimmerschicht stellen ein zartes Gewebe dar, welches reich an stark mit Blut injicirten Gefässen ist. Das Gewebe selbst besteht aus zarten Bindegewebsfasern, die sich entweder parallel an einander legen, oder sich wellenförmig krümmend zarte Bündel bilden. In diesem Gewebe liegt eine Masse runder und spindelförmiger Zellenelemente. Die ersteren (gegen 0,0036 Mm. im Durchmesser) sind weissen Blutkügelchen ähnlich und bestehen aus einem körnigen Kern und einem dünnen Protoplasmareif. Diese Elemente liegen hauptsächlich neben Gefässen und auch in den Wandungen derselben. Etwas entfernter von den Gefässen, zuweilen auch neben ihnen, liegen die spindelartigen Zellenelemente, oft durch ihre Auswüchse mit einander anastomosirend. Die Zellenelemente nehmen stellenweise das ganze Sehfeld ein, wobei ihre Lage ausserordentlich verschieden ist: bald sind sie haufenartig aufgestapelt, bald liegen sie, sich durch ihre Auswüchse mit einander verbindend, reihenartig in der Richtung der Gefässe. Solch ein Bild erinnert lebhaft an eine sarkomatöse Geschwulst. Nur bei genauer Untersuchung gelingt es, den Uebergang der runden Elemente in die spindelartigen zu verfolgen; die letzteren bilden Bindegewebsfasern, indem sie sich verlängern. Das erwähnte Gewebe liegt nur an der Peripherie der Knoten und an der freien Oberfläche der Pleura. Macht man aber einen tieferen Schnitt des Knotens, so erblickt man eine vollkommen andere Lagerung der Zellenelemente. In einer mehr als im vorigen Falle ausgebildeten Bindegewebsgrundlage, die reich an Gefässen ist, bilden die runden Elemente in der Nähe der letzteren, sich eng an einander gruppirend, — Zellenfocuse von runder und ovaler Form und gegen 0,072—0,432 Mm. im Durchmesser (Fig. 1 *a*). Je näher der Schnitt zur Mitte des Knotens gemacht war, desto mehr, durch enge Bindegewebsstreifen von einander getrennte Zellenformen kommen vor. Bei einer Vergrösserung von 300 mal (Hartnack) tritt der Bau des Zellenfocus sehr ausführlich hervor. Die Zellenelemente erscheinen von runder, seltener von polygonaler Form, gegen 0,002—0,0042 Mm. im Durchmesser mit gut hervortretendem körnigem Kern (0,007—0,0022 Mm.) An der Peripherie und ebenfalls bei jüngeren Zellenfocusen sind die Zellenelemente gewöhnlich mehr oder weniger reich an Protoplasma. Im Centrum des Focus tritt das Zellenprotoplasma in Form eines dünnen Reifes hervor; öfters ist es aber gar nicht zu sehen, sondern nur die Kerne treten hervor, was bei ausge-

bildeten Zellenfocusen eine beständige Erscheinung ist. Allein so lange der Zellenfocus einer regressiven Metamorphose noch nicht unterworfen ist, sind an seiner Peripherie immer an Protoplasma reiche Zellenelemente vorhanden, die den Granulationselementen sehr ähnlich sind, welche, wie ich früher erwähnt habe, das unterliegende Bindegewebe und die Wände der Blutgefässe stark infiltriren. Oft nimmt die Menge der Granulationselemente, je näher dem Zellenfocus, desto mehr zu, so dass in diesem Falle der Uebergang der Granulationselemente in die des Focus schwer zu unterscheiden ist.

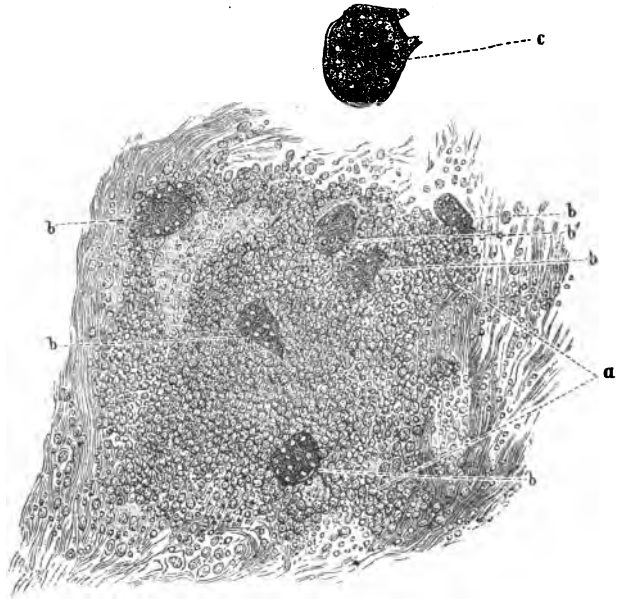


Fig. 1 *a*[1]). Ein Zellenknötchen (Focus) auf der Pleura eines Ochsen, welches mit Bindegewebe umringt ist. *b* Riesenzellen. *c* eine isolirte Riesenzelle, welche eine Hülle und 2 Auswüchse hat.

Ausser den erwähnten Elementen kommen im Zellenfocus nicht selten sehr grosse Zellen vor (0,0109—0,0404 Mm. im Durchm.), welche von Virchow „Riesenzellen" genannt worden sind und ein feinkörniges Protoplasma mit mehreren Kernen (Fig. 1 *b*) haben. Diese Riesenzellen von verschiedener Grösse

1) Alle Zeichnungen sind nach der Natur, bei einer Vergrösserung von 320 mal genommen, ausser der Riesenzelle (Fig. 1 *c*), welche bei einer Vergrösserung von 490 mal gezeichnet ist.

und Form, liegen entweder im Centrum des Zellenfocus, oder an dessen Peripherie. Zuweilen kommen die Riesenzellen auch in der Bindegewebsgrundlage des Perlknotens vor, wo noch keine Anhäufung von Zellen stattgefunden hat. Oft finden sich in ein und demselben Zellenfocus mehrere Riesenzellen vor (Fig. 1 *b*), welche gewöhnlich sehr klar unter dem Mikroskop hervortreten — in Folge der sehr intensiven Färbung ihres Protoplasmas durch Anilin und Eosin. Um einige Riesenzellen kann man leere Räume in Form von Spalten sehen, die die Riesenzellen von den nebenliegenden Theilen trennen. In letzterem Falle liegen die Riesenzellen ganz abgesondert, wobei ihre scharfe Contur in Form eines sehr hellen Reifes für die Anwesenheit einer Hülle spricht, obgleich weder das Zugiessen von Wasser, noch das Zerdrücken etc. die Doppelcontur der Hülle ganz deutlich hervortreten lassen und nur in seltenen Fällen gelang es, Riesenzellen mit deutlicher Hülle zu sehen.

Bisweilen gehen von den Riesenzellen Auswüchse zu den benachbarten Zellen, wodurch die Riesenzellen in diesem Fall ein zackiges Aussehen erhalten. Bei einer Vergrösserung von 950 (Hartnack) kann man übrigens sehen, dass die meisten dieser Auswüchse aus Bindegewebsfasern bestehen und gar keinen organischen Verband mit den Riesenzellen haben, sondern nur der Peripherie derselben anliegen. Die Protoplasmaauswüchse der Riesenzellen endigen im Gegentheil stumpf, sich mit dem Protoplasma der Nachbarzellen gar nicht verbindend. Die Kerne liegen entweder in den Riesenzellen zerstreut, oder sie lagern nur an der Peripherie derselben.

Es ist bekannt, dass die Riesenzellen in Neubildungen von einigen Forschern (Schüppel, Ljubinoff) für Zellen in wahrem Sinne dieses Wortes gehalten, von anderen aber als Querschnitte der Blut- und Lymphgefässe angesehen werden; andere wieder (Hering, Kyrilow) halten sie für ein Conglomerat gewöhnlicher Zellen.[1]) Um sich für eine oder die andere dieser Meinung zu entscheiden, ist es, wie es mir scheint, nicht genügend, die Riesenzellen in Verbindung mit anderen Elementen zu beobachten, sondern man muss sie isoliren und in diesem Zustande der Untersuchung unterwerfen.

Durch einen Strom von Glycerin unter einem Deckgläschen

1) Die letztere Meinung ist in diesen Tagen auch von Herrn Professor Arnold bestätigt worden: Beiträge zur Anatomie des miliaren Tuberkels. Virchow's Arch. 1880. 82. Bd. 3. Heft. Seite 391—394.

isolirte Riesenzellen stellten, im Profil gesehen, ziemlich dicke, ganz mit Kernen überfüllte Schollen dar; die Ränder derselben waren entweder abgerundet oder polygonal. Andere Riesenzellen hatten die Form eines Cylinders oder Dreieckes. Am Rande aller isolirten Riesenzellen sah man einen hellen Streifen, eine Art Hülle, welche bei einigen Präparaten übrigens sehr deutlich sichtbar war. Die Zeichnung Fig. 1 *c* stellt eine isolirte Riesenzelle vor, deren Protoplasma in Folge von Einschrumpfung von der Hülle sich stellenweise abgelöst hat.

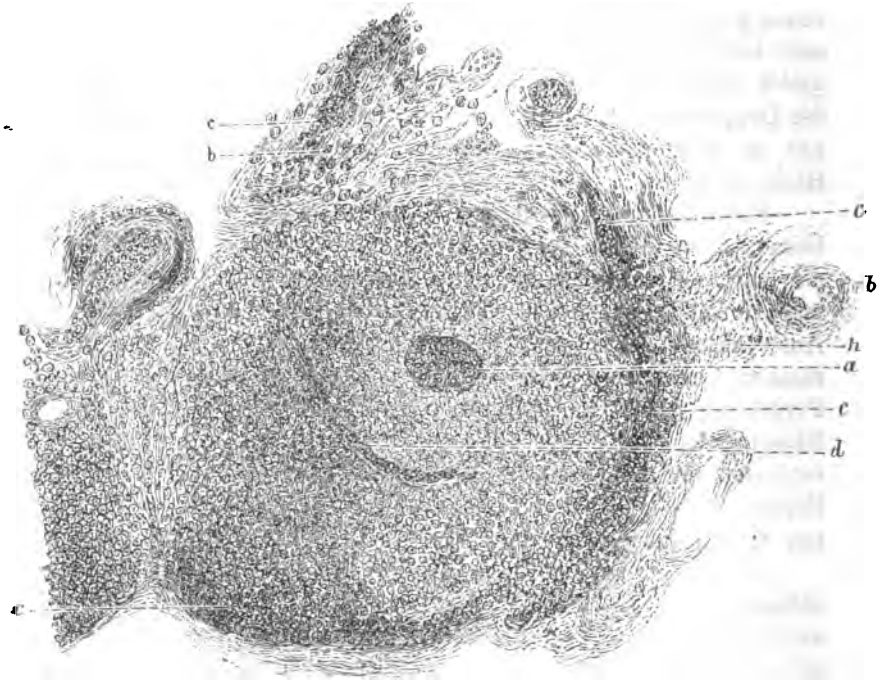


Fig. 2. Ein Zellenknötchen auf der Pleura eines Ochsen. *a* Riesenzellen. *b* Granulationselemente in den Wänden der Blutgefässe und ausserhalb derselben, welche unmittelbar in die Elemente des Knötchen übergehen. *c* Quer- und Längsschnitte von Blutgefässen, welche das Knötchen umringen. *d* ein Blutgefäss im Centrum des Knötchens.

Ich habe bereits erwähnt, dass Blutgefässe eine ziemlich beständige Erscheinung in dem Perlknoten sind und dass dieselben oft dem Zellenhaufen recht nahe treten, nicht selten ihn sogar von allen Seiten umringen (Fig. 2 *c*). Einige Male gelang es mir sogar, in dem Zellenhaufen der Quere und der Länge nach zerschnittene Gefässe zu beobachten (Fig. 2 *d*). Sowohl die Wandungen der Gefässe als auch die neben denselben liegenden

Bindegewebsgrundlage der Perlknoten war mehr oder weniger mit runden Granulationselementen intensiv infiltrirt, welch letztere nicht selten ohne eine scharfe Grenze in die Elemente des Zellenfocus übergehen.

Nachdem die Zellenhaufen eine gewisse Ausbildung erlangt haben, erleiden sie eine regressive Metamorphose. Dieselbe geht gewöhnlich vom Centrum des Zellenhaufens aus, wobei anfänglich nur eine Färbung der hier liegenden Zellen bemerkbar ist. Das Zellenprotoplasma verschwindet vollkommen, die Kerne schrumpfen zusammen und zerfallen in eckige Körperchen. Beim Hinzugiessen von Wasser zeigt die körnige Masse keine endosmotischen Eigenschaften und verändert sich schwer bei Einwirkung von Essigsäure und Alkalien. Nachher erscheinen in dieser Masse Kalkkörnchen, deren Zahl immer grösser wird, und zuletzt verwandelt sich der ganze Zellenhaufen in einen Kalkklumpen. Manchmal kann man in einem Perlknoten, der nicht grösser als eine Erbse ist, die erwähnte Metamorphose an mehreren Stellen beobachten, wenn nämlich dieser Knoten aus mehreren Zellenhaufen besteht. Je näher man den Schnitt zum Centrum des Perlknotens hin macht, desto weniger trifft man frische Zellenhaufen und endlich verliert sich die Knotenstructur gänzlich — alles ist in eine Kalkmasse verwandelt. Die Form eines verkalkten Haufens ist gewöhnlich eine runde, wenn aber eine ganze Gruppe von verkalkten Zellenhaufen in einander fliesst, so ist die Form derselben sehr verschieden und unregelmässig.

Der Process der Verkalkung der Zellenhaufen geht auch auf die den Perlknoten umgebende Bindegewebsgrundmasse über, wodurch der verkalkte Knoten stark vergrössert erscheint. Ein ganzer Perlknoten von der Grösse eines Apfels, der also aus einer grossen Anzahl von Perlknötchen und der dieselben trennenden Bindegewebsgrundmasse besteht, verwandelt sich in ein zusammenhängendes Kalkstück.

An grossen Schnitten, die durch den Perlknoten, den Stengel desselben und die Pleura gingen, war die Vertheilung der Elemente folgende: Die stark vergrösserte und mit runden Elementen infiltrirte Pleura hatte an ihrer, der Höhlung des Pleurasackes zugewandten Oberfläche, grosse rankenartig gewundene Auswüchse von Bindegewebe, welche um so zarter werden, je näher sie am Knoten liegen; am Zellenhaufen aber gehen diese Gebilde in dünne Fasern über. Diese Bindegewebsbündel dienen, indem sie sich ineinander schlingen, dem Knoten als Stiel und

als Lagerstätte der Gefässe, welche von der Pleura zu den Knoten gehen. Grössere Gefässe zerfallen, nachdem sie den Knoten erreicht, in ein Netz von Capillargefässen, neben denen sich auch die Zellenhaufen ausbreiten. Das gegebene Bild wiederholt sich fast immer in ähnlicher Form in allen Knoten, die auf Bindegewebsstengeln sitzen, die Knötchen aber, welche gerade auf der serösen Haut oder auf der Fascia endothoracica liegen, haben in ihrer Nähe kein neugebildetes junges Bindegewebe, sondern die Zellenhaufen liegen neben Gefässen auf altem Gewebe.

Die Tracheallymphdrüsen.

Die stark hypertrophirten Trachellymphdrüsen des Halses standen noch am lebenden Thiere als grosse Geschwulst hervor. Jede Drüse hatte ungefähr die Grösse der Faust eines erwachsenen Mannes. Die Kapsel der Drüse war angeschwollen, gespannt und mit faseriger Wucherung bedeckt, in der mehrere fette Knötchen in Grösse einer Erbse lagen. Die Consistenz der Drüsen war an einigen Stellen etwas härter als im normalem Zustande, aber je näher zum Centrum der Drüse, desto härter wurde die Consistenz derselben und nach dem Durchschneiden sah man, dass sich hier Kalkmassen abgelagert hatten. Machte man einen Schnitt durch die härteren, aber noch nicht verkalkten Theile der Drüse, so erblickte man stellenweise dunkele, hervortretende Flecken in der Grösse eines Stecknadelkopfes.

Bei mikroskopischer Untersuchung der Perlknoten, welche auf der überwucherten Kapsel der Drüse liegen, konnte man vollkommen dasselbe Bild, welches an den Pleuraknoten beschrieben worden ist, erblicken. Was die Veränderungen der Drüsenkapsel selbst anbetrifft, so bemerkt man hier ein dichtes, mit Blutkügelchen überfülltes Netz von Blutgefässen. In der Richtung der Gefässe sah man Gruppen von runden und spindelartigen Elementen, wobei von den letzteren zuweilen fadenförmige Auswüchse ausgehen, die sich in den Fasern des nebenliegenden Bindegewebes verlieren. Die faserige Wucherung an der Oberfläche der Kapsel bestand aus einem jungen Bindegewebe mit einem dichten Netze von Gefässen.

Auf den Schnitten der Rinden und Markschichte der Drüse, wo noch keine Verkalkung zu sehen war, ebenso zwischen den Follikeln der Rindenschichte und den mit Lymphkörperchen gefüllten Follikularröhrchen der Markschichte, traten Zellenhaufen

hervor, in denen die eng gruppirten Zellenelemente (0,0042 bis 0,0014 Mm.) aus einem körnigen Kern und einem dünnen kaum sichtbaren Reif hellen Protoplasmas gebildet waren. In den mehr ausgebildeten Haufen (Fig. 3 *a*) war das Protoplasma fast gar nicht sichtbar, nur die Kerne traten hervor.

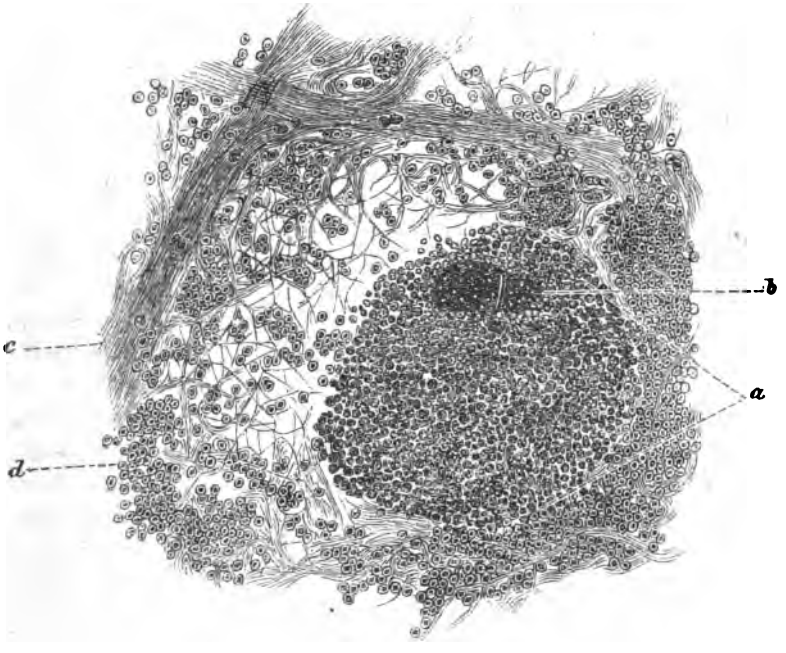


Fig. 3. *a* ein Zellenknötchen in der Lymphdrüse eines Ochsen. *b* Riesenzellen. *c* eine verdickte Trabekel. *d* Lymphkörperchen, von denen der grösste Theil vom Präparat abgewaschen ist.

Die Zellenhaufen lagen in Follikeln, wobei sie die Trabekeln oft bedeckten; die letzteren waren stark verdickt (Fig. 3 *c*). Die Blutgefässe waren mit Blut überfüllt und von einer grossen Anzahl Granulationselementen umgeben, die ohne scharfe Grenze in die Elemente des Zellenhaufens übergingen. Zwischen den Elementen der jüngsten Zellenhaufen bemerkte man zuweilen eine kleine Quantität dünnfaseriger Zwischensubstanz, die, wie es scheint, das Reticulum der Drüse selbst darstellt. In dem Maasse, als sich die Zellenelemente anhäufen, verschwindet diese Zwischensubstanz vollkommen. An der Peripherie oder nach dem Centrum des Haufens lagen die Riesenzellen (Fig. 3 *b*), deren Contur meistentheils nicht scharf begrenzt war, da die runden

Elemente sich nahe an sie schmiegten. Nur dort, wo die Riesenzellen von den nebenliegenden Elementen, wie durch eine Spalte getrennt sind, war die Contur der Riesenzellen als ein heller Reif ziemlich scharf bezeichnet.

Bisweilen befanden sich die Riesenzellen nicht in dem Haufen, sondern irgendwo in der Nähe der Gefässe. Einige Riesenzellen konnte man sehr leicht isoliren und an ihrer Stelle blieb das feine Reticulumnetz.

Aus den Gefässen, die in der Nähe der Zellenhaufen lagen, konnte man stellenweise die Blutkörperchen abwaschen, wobei keine grosse Veränderung am Endothelium dieser Gefässe, ausser einer kaum bemerkbaren Anschwellung desselben, zu beobachten war.

In einigen bereits völlig ausgebildeten Haufen verlieren die im Centrum liegenden Zellenelemente durch die regressive Metamorphose ihre Structur — werden körnig und erleiden in derselben Reihenfolge, wie es bei den Perlknoten an der Pleura beschrieben ist, zuletzt die Kalkmetamorphose. Eine Riesenzelle, welche sich in einem verkalkenden Zellenhaufen befindet, erscheint am Anfange nur sehr trübe und wird in gegebenem Falle durch Reagentien nur sehr schwer gefärbt. Nachher erscheinen in ihr an verschiedenen Stellen Kalkkrümchen, durch deren allmähliche Zunahme die Riesenzelle sich endlich in eine Kalkplatte verwandelt. Solch eine Metamorphose der Riesenzellen kann entweder etwas früher oder etwas später als die Metamorphose des Zellenhaufens eintreten, so dass man zwischen den Kalkmassen des letzteren eine vollkommen frische Riesenzelle finden kann und umgekehrt, zwischen frischen Elementen eines Zellenhaufens bisweilen verkalkte Riesenzellen antreffen kann.

Die Verkalkung geht von den Zellenhaufen auch auf das Gewebe der Drüse selbst über, wodurch ganze Theile der letzteren in eine structurlose Masse verwandelt werden, in welcher Kalkconglomerate eingebettet liegen.

Die durch die benachbarten Follikel zusammengedrückten Randsinuse der Lymphdrüsen erscheinen nicht selten als enge Spalten, welche mit einer Masse dem angeschwollenen Epithel dieser Sinuse ähnlicher Zellen gefüllt sind, unter welchen man auch rothe Blutkügelchen finden kann. Ausserdem sind zwischen der Rand- und Medullarschicht der Drüse Pigmentablagerungen in Gestalt von schwarzen Streifen zu bemerken. Unter dem Mikroskop zeigt es sich, dass das Pigment in Form dunkler

Krümchen in den Follikeln und Lymphsinusen zerstreut liegt, nicht selten eingelagert in den protoplasmatischen sternartigen Körpern, die sich zwischen den Wandungen des Lymphsinus befinden. Die Lymphkörper, die die Follikel füllen, erscheinen angeschwollen und enthalten nicht selten zu je zwei Kerne.

Die Lungen.

Bei der Oeffnung des Brustkorbes des Ochsen [1]) fielen die Lungen nicht zusammen, sie waren nicht in allen ihren Theilen gleichmässig gefärbt und an einigen Stellen an den Brustkorb, das Diaphragma und das Pericardium fest angewachsen. Die Pleura, die die Lungen bedeckte, war mit gelben und grauen Knötchen von der Grösse eines Sandkornes bis zu der einer Nuss besät. Die Substanz der Lungen konnte man, dem makroskopischen Bilde zu Folge, in drei Zonen eintheilen: Die eine von ihnen — vorzüglich die Lungenspitzen — war fest und knirrschte, die Schnittfläche stellte ein festes, faseriges Gewebe dar, in dem sich eine grosse Anzahl von Knötchen von Erbsengrösse befanden. Dieser Theil der Lungen war für Luft undurchgängig. Bei der Berührung der anderen Zone fühlte man im Parenchym derselben die Anwesenheit hohler Räume. Und in der That, auf dem Durchschnitte sah man, dass die Lungen hier schwammig sind und grosse Cavernen einschliessen, von denen einige vollkommen durch elastische Scheidewände getrennt sind, andere aber wie Grotten Zusammenhang mit einander haben. Einige Cavernen waren leer, andere aber mit käsiger Masse gefüllt. Die innere Fläche der Cavernen war in einigen Fällen glatt, in anderen uneben; in beiden Fällen jedoch konnte man darauf Knötchen von Grösse eines Stecknadelkopfes beobachten. Die dritte Zone der Lunge war von intensiv rother Farbe, etwas fester als in normalem Zustande, die sie bedeckende Pleura war glatt und glänzend und man sah darauf graue Knoten von der Grösse eines Hirsekornes. Das Parenchym dieser Zone war emphysematös und schlaff.

Am interessantesten waren die mikroskopischen Veränderungen in dieser letzten Zone der Lungen, da der Krankheitsprocess hier erst angefangen und das Gewebe der Lungen noch nicht zerstört hatte, wie es in den zwei ersten Zonen der Fall war.

1) Zur Kenntniss der Tuberculose. Von Prof. J. Lange. Diese Zeitschrift. VI. Bd. S. 309—314.

Die diese Zone bedeckende Pleura war verdickt und mit runden Elementen infiltrirt. Die Blutgefässe sowohl der Zwischensubstanz der Lungen als auch der Alveolen waren mit Blut überfüllt, wobei die weissen Blutkörperchen zuweilen sogar ausserhalb der Gefässwandungen verbreitet waren. Die Wandungen der Lungenalveolen waren verdickt; ihr Innenraum entweder mit rothen Blutkörperchen, oder häufiger noch mit dem, von ihren Wänden abgelösten Epithel gefüllt (Fig. 4 *e*). In dem Maasse,

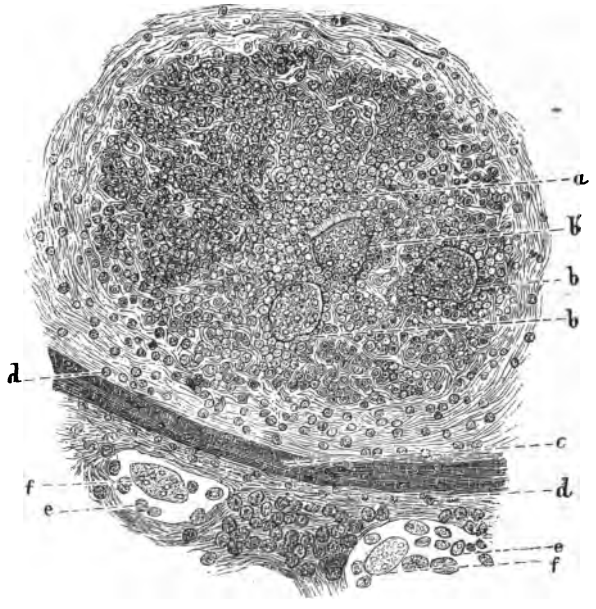


Fig. 4. *a* ein junges Zellenknötchen in den Lungen eines Ochsen; zwischen den Elementen des Knötchens ist eine ziemlich bedeutende Quantität feinfaseriger Zwischensubstanz. *b* Riesenzellen. *c* ein Blutgefäss. *d* Granulationselemente in den Blutgefässwänden und ausserhalb derselben, welche in die Elemente des Knötchens übergehen. *e* desquamatives Epithel, welches die Durchsicht der Alveole anfüllt, wobei in einigen Epithelzellen eine Vergrösserung der Protoplasmamasse und der Anzahl der Kerne bemerkbar ist, so dass zwischen denselben und der Riesenzelle (*f*) keine scharfe Grenze und kein Unterschied im Bau zu sehen ist.

als das abgelöste Epithel im Inneren der Alveole zunimmt, trocknet die letztere ein, indem sie sich in eine cariöse Masse verwandelt. Eine ähnliche Verwandlung des Epithels ist besonders in den Fällen zu beobachten, in welchen die Wände der Alveole anämisch sind. Die cariöse Metamorphose verbreitet sich vom Epithel auch auf die Alveolarwände, wodurch dieselben zerstört werden und auf diese Weise entstehen grosse mit cariöser Masse gefüllte Cavernen, in welchen sich stellenweise Kalk absondert.

In anderen Fällen aber, wenn die Gefässe in den Wandungen der Alveolen mit Blut injicirt sind, beginnt das abgelöste Epithel stark zu proliferiren, indem es zuweilen in einer Zelle mehrere Kerne bildet. Unter diesen Zellen befinden sich in den Alveolen nicht selten Riesenzellen (Fig. 4 *f*) eingebettet. Solch eine Lage der Riesenzellen bringt auf den Gedanken, ob dieselben nicht aus dem proliferirenden Epithel entstehen, um so mehr, da sich in demselben die Protoplasmamasse und die Anzahl der Kerne so vermehren, dass es zwischen dem Epithel und den Riesenzellen gar keine Grenze gibt. In zwei Fällen konnte man bei Riesenzellen, welche bis 12 Kerne enthielten, zu je einem Auswuchse, der zur Alveolarwand ging, sehen. Oft liegen die Riesenzellen in den Alveolen an den Stellen, wo der Innenraum derselben vollkommen frei ist; in diesen Fällen treten die Riesenzellen sehr scharf hervor, wobei an der Peripherie ihres körnigen Protoplasmas ein heller Reif hervortritt, wodurch die Riesenzellen wie mit einer Doppelcontur versehen erscheinen.

Wie bereits früher erwähnt, ist das Interstitialgewebe der Lungen, so wie auch die Wände der Alveolen dermaassen verdickt, dass die Durchsicht der Alveole gänzlich gesperrt ist. Solche Interstitialwucherung des Bindegewebes der Lungen combinirt sich gewöhnlich mit der Verdickung der Adventitia der Bronchien, wobei das ihre Schleimhaut bedeckende Epithel in eine käsige Masse zerfällt. Ein so gewuchertes Bindegewebe der Lungen erscheint mit runden Elementen infiltrirt, welche entweder wie ein zerflossener Ausschlag aussehen, oder sich in Haufen sammelnd, Knötchen bilden. Der Bau dieser Knötchen ist vollkommen identisch mit dem der Zellenfocuse, welche an der Pleura und den Lymphdrüsen des Ochsen beschrieben sind. Hier liegen die runden Elemente ebenfalls sehr dicht nebeneinander, und nur an der Peripherie der Knötchen sieht man einige zarte Bündel der Zwischensubstanz. Nicht selten ist das Knötchen von mit Blut überfüllten Gefässen umringt, wobei die weissen Blutkügelchen, nachdem sie durch die Gefässwände gedrungen (Fig. 4 *d*), in das Knötchen treten. Im Centrum oder näher zur Peripherie des Knötchens trifft man zuweilen auch Riesenzellen ohne Auswüchse, aber mit verschiedener Anzahl von Kernen an. Junge Knötchen bestehen gewöhnlich aus runden protoplasmareichen Zellen, zwischen welchen bisweilen eine Masse Zwischensubstanz gelagert ist (Fig. 4 *a*). Ein ganz anderes Bild zeigen die makroskopisch gelb aussehenden Knötchen. Das

Centrum derselben erscheint körnig, der Rand aber besteht aus eckigen zusammengeschrumpften Zellen. Dieser Zerfall verbreitet sich, vom Centrum beginnend, nach und nach bis zur Peripherie des Knotens, welcher letztere völlig dadurch zerstört wird und käseartige Focuse bildet. Zuweilen kann man in einem solchen zerfallenen Knoten Absonderung von Kalk beobachten, wobei der Kalk sich auch in den Riesenzellen absondert. Von den Knoten verbreitet sich diese Verkalkung über die umgebenden Gewebe, wodurch die sich verkalkenden Knötchen zusammenfliessen, grosse Kalkklumpen bildend.

In derjenigen Zone der Lungen, welche sich durch ihre Festigkeit auszeichnet und in welcher sich so viele Knötchen von Erbsengrösse befinden, bestehen die letzteren ausschliesslich aus Kalkkrümchen und nur an wenigen Stellen findet man zwischen den Bindegewebsfasern Gruppen von runden Elementen. Das Lungengewebe dagegen ist vollkommen verschwunden.

Von grösserem Interesse sind die Veränderungen in der Cavernenzone der Lungen, deren Inhalt aus käsiger Masse besteht mit einem Rückstande von käseartig verwandeltem Epithel und rothen und weissen Blutkügelchen.

Die Scheidewände zwischen den benachbarten mehr oder weniger umfangreichen Cavernen bestehen aus Bindegewebsbündeln, die je näher zum Hohlraum der Caverne, desto dicker werden, indem sie mit den elastischen Fasern rankenartige Gebilde geben. Zur Mitte eines Querschnittes durch die Scheidewandsubstanz werden die Bindegewebsfasern zarter und gehen unmittelbar in die stark zusammengepressten anämischen Wandungen der Lungenalveolen über. Die jüngeren und weniger umfangreichen Cavernen haben einen etwas anderen Bau. Es tritt bei denselben stellenweise das Bild der desquamativen Pneumonie mit caseoser Metamorphose des abgelösten Epithels deutlich hervor. Der käseartige Inhalt mehrerer solcher benachbarten Alveolen, zwischen welchen die Scheidewände zerstört worden, fliesst in eine grosse allgemeine Masse zusammen und bildet auf diese Weise eine Caverne. An anderen Stellen wieder kann man die Entstehung einer Caverne aus mehreren caseos verwandelten Knötchen, zwischen denen die Zwischensubstanz zerstört ist, beobachten.

Auf der verdickten Adventitia der Bronchien, welche unweit von Cavernen liegen, erblickt man oft die Bildung von Zellenknötchen, wobei die Schleimhaut der Bronchien verdickt und

mit runden Elementen infiltrirt erscheint. An einigen Stellen hat sich das Flimmerepithel grosser Bronchien von der Schleimhaut abgelöst und die Durchsicht der Bronchien verstopft.

Die Aorta.[1])

An der inneren Fläche der Aorta, über den Halbmondklappen bemerkt man schon makroskopisch harte Unebenheiten, von denen einige wie Wölbungen der inneren Aortahaut aussehen, andere aber rauhen Lamellen gleichen. Die grösste Anzahl dieser Lamellen befindet sich in der Nähe der Verzweigung der Aorta in den vorderen und hinteren Ast. Die Form der Lamellen ist unregelmässig; in der Länge und Breite haben sie $^1/_2$—1 Cm., in der Dicke 1—3 Mm. Einige dieser Lamellen lassen sich noch ziemlich leicht mit dem Messer zerschneiden, andere aber besitzen fast die Härte eines Steines. An Querschnitten, welche durch die ganze Dicke der Aortawand, in der Nähe der Lamellen gehen, sieht man, dass in der verdickten Adventitia, vorzüglich an der Grenze der Mittelhaut, mehr als gewöhnlich mit Blutelementen überfüllte Blutgefässe (Vasa vasorum) vorkommen. In der Richtung dieser Gefässe liegen kleine Gruppen von runden Elementen. Die elastischen Fasern der Mittelhaut gehen, stellenweise sich ineinander schlingend, quer in der Richtung nach der Innenhaut. An diesen Stellen laufen aus der Adventitia in die Intima neugebildete, mit Blutelementen angefüllte Gefässe. Die Intima ist bedeutend verdickt und mit einem Netz neugebildeter Gefässe durchflochten. Die noch ziemlich leicht mit dem Messer zerschneidbaren Lamellen liegen in der inneren und mittleren Aortahaut und bestehen aus gleichartiger, eine grosse Anzahl von Knorpelzellen enthaltender Knorpelgrundmasse. Auf der Grenze des neugebildeten Knorpels fliessen die elastischen Fasern der Mittelhaut und die Bindegewebsfasern der Innenhaut in eine gleichartige durchsichtige Platte zusammen, in der sich erst später die Knorpelgrundsubstanz absondert. Die Knorpelzellen bilden sich noch ausserhalb der Grundmasse des Knorpels aus den fixirten Bindegewebszellen der Intima, welche proliferirend, Gruppen von runden Elementen bilden und erst in diesen letzteren bildet sich um den Kern herum die Knorpelkapsel.

---

1) Prof. Ravitsch erwähnt unter anderen bei der Perlsucht auftretenden pathologischen Processen, obgleich nur im Allgemeinen, auch der Verkalkung der Aortawandungen.

An den Bildungspunkten lagern die Knorpelzellen sehr eng neben einander und nur die sich zwischen ihnen bildende Knorpelgrundmasse schiebt sie auf grössere und gleichmässige Entfernungen auseinander. Nachdem die Knorpelzellen in die Grundmasse des Knorpels gelangt, beginnen sie stark zu proliferiren, so dass man zuweilen in einer Zelle bis 5 Kerne erblicken kann, um welche sich das Protoplasma gruppirt. Zum neugebildeten Knorpel treten wie aus der mittleren so auch aus der inneren Haut neugebildete Gefässe, welche aber in die Knorpelsubstanz selbst nicht eindringen. Bisweilen trifft man sehr grosse Gruppen von Knorpelzellen, die aber nicht in der gleichartigen Hyalinknorpelsubstanz, sondern in einem Netz von elastischen Fasern liegen. Man hat also in den beschriebenen Lamellen eine Neubildung von Hyalin- und Faserknorpel vor sich.

In denjenigen Lamellen aber, welche sich kaum mit dem Messer zerschneiden lassen, schreitet der Process noch weiter vor, — aus dem Knorpel bildet sich ein wirkliches Knochengewebe. Uébrigens entwickelt sich das Knochengewebe hier bisweilen auch ohne vorhergehende Knorpelbildung. Die dem ersten Falle vorhergehende Absonderung von Kalksalzen in der Grundsubstanz des Knorpels gibt dem letzteren grössere Festigkeit; aus den Knorpelzellen aber wird das Protoplasma aufgesogen und auf diese Weise entstehen an Stelle der Knorpelzellen runde oder ovale Hohlräume, welche von einer Knorpelkapsel umringt sind. Auf einem Querschnitte erscheint der Knorpel durchlöchert; der Längsschnitt aber zeigt, dass diese Oeffnungen von einer Kapsel begrenzt sind und, indem sie sich durch Kanäle mit einander verbinden, die sog. Haver'schen Kanäle bilden, in welche aus den den Knorpel umgebenden, neugebildeten Gefässen die Haargefässe eindringen. Die Ossification beginnt immer von den Haver'schen Kanälchen, in welche bereits Gefässe eingedrungen, wobei die anliegende Grundmasse concentrische, aus glänzenden, strahlenartig gezeichneten Plättchen bestehende Kreise bildet. In diesen Kreisen der Knochengrundsubstanz, welche die die Haver'schen Kanälchen anfänglich umgrenzende Knorpelkapsel immer weiter und weiter drängen, erscheinen linsenartige Knochenkörperchen mit kaum bemerkbaren Auswüchsen. Zuweilen jedoch entwickelt sich die Knochengrundmasse in der mittleren und inneren Haut der Aorta, ohne vorhergehende Bildung des Knorpelgewebes, wobei die Knochenkörperchen auf der Grenze zwischen dem neugebildeten Knochen und den Häuten

der Aorta erscheinen. In dem Maasse, als die Knochengewebeausbildung fortschreitet, nehmen die linsenartigen Knochenkörperchen eine Sternform an und ihre Auswüchse beginnen, indem sie sich verlängern, oft mit einander zu anastomosiren.

An einigen Stellen treten mehrere Haver'sche Kanälchen in einen einzigen umfangreichen, mit Gefässen angefüllten Markraum; die Gefässe entstehen aus stern- und spindelartigen Zellen, welche mit einander anastomosirend, die Wände der Haverschen Gefässe bilden. Zwischen den Gefässen liegen in dem Markraume zarte Bindegewebsfasern, auf denen sich runde, körnige und auch Fettzellen befinden. An einem Präparate sah ich sogar zwischen den oben beschriebenen Elementen auf den Gefässen im Markraume eine Riesenzelle von 0,0208 Mm. im Durchmesser mit körnigen Kernen. Das neugebildete Knochengewebe ist nur durch eine sehr dünne Schicht von der Intima getrennt und erscheint makroskopisch als eine sehr harte, in die Durchsicht der Aorta stark hervortretende Lamelle.

Den 30. August 1879 [1]) gab man fünf Kaninchen als Futter frische Kohlblätter, welche mit dem aus den Lungen gepressten Inhalte des Ochsen, dessen Perlbildungen weiter oben beschrieben worden sind, benetzt waren. Nach Verlauf von 30 Tagen wurden zwei Kaninchen getödtet und auf den Lungen derselben Knötchen gefunden. Den 27. November starben noch zwei, bei ihrer Section stellte sich heraus, dass die viscerale und parietale Pleura und ebenso fast alle parenchymatösen Organe mit Knötchen besät waren, deren charakteristisches mikroskopisches Bild das volle Recht gibt, sie als Miliartuberkel zu bezeichnen. Die von Tuberculosis ergriffenen Organe dieser letzten zwei Kaninchen wurden in Alkohol aufbewahrt und sind von mir untersucht worden. Da sowohl das makroskopische als auch das mikroskopische Bild der Veränderungen durch Tuberculosis bei beiden Kaninchen so auffallend einander ähnlich waren, so ist die Beschreibung der pathologischen Veränderungen der Organe bei einem derselben vollkommen genügend.

Die Pleura.

Die Pleura, welche den Brustkasten bedeckt und auf das Pericardium übergeht, ist verdickt; darauf befinden sich vorzüg-

1) Zur Kenntniss der Tuberculose. Diese Zeitschrift. VI. Bd. S. 309 bis 314.

lich in der Richtung der Intercostalgefässe graue Knötchen, etwas grösser als ein Mohnkorn. Diese Knötchen sind von harter Consistenz und im Durchschnitte durchsichtig. Auf der Pleura aber, welche das Diaphragma bedeckt, befinden sich mehrere gelbe Knötchen von weicher Consistenz. An einigen Stellen sind die Lungen und das Pericardium an die Costalpleura angewachsen.

In der Nähe der Knötchen, besonders in der Nähe der Gefässe, ist die Pleura mit runden Elementen infiltrirt. Das die Pleura bedeckende Endothelium quillt, indem es stellenweise proliferirt, bedeutend an und löst sich gleichsam von der Pleura ab. Die Blutgefässe der Pleura sind stark injicirt, wobei die weissen Blutkügelchen nicht selten in der Gefässwand eingeklemmt erscheinen. Die Lymphgefässe des subserösen Gewebes sind mit Lymphe überfüllt. In tieferen Schichten des subserösen Gewebes kommen mit körniger Masse gefüllte Kanälchen vor, an deren varicosen Erweiterung man errathen kann, dass es ebenfalls Lymphgefässe sind. Die Knötchen (0,072—0,0288 Mm.) selbst, welche entweder an der Oberfläche oder in der Substanz der serösen Haut liegen, bestehen aus runden und polygonalen Zellen, zwischen welchen nur eine sehr geringe Quantität Zwischensubstanz bemerkbar ist. Oft sieht man in einem Tuberkel von der Grösse eines Stecknadelköpfchens 3—4 abgesonderte Knötchen, deren Grenze entweder freie Zwischenräume der serösen Haut oder Gefässe bilden. Die polygonalen Zellen des Knötchens (bis 0,0042 Mm.) haben stellenweise Auswüchse und ihr körniges Protoplasma enthält nur einen Kern. Fast alle polygonalen Zellen liegen an der Peripherie des Knötchens, von der Seite der Pleura-Endothelialzellen kommend, indem die letzteren ohne bemerkbare Vergrösserung des Protoplasmas sich in die zwei beschriebenen polygonalen Zellen theilen. Die Hauptmasse, oft sogar die ganze Masse des Knötchens, besteht aus runden Elementen, welche einen körnigen Kern und einen kaum bemerkbaren Protoplasmareif haben. Näher zum Centrum hin scheint das Knötchen fast aus Kernen allein zu bestehen.

So wie zwischen den polygonalen, ebenso auch zwischen den runden Zellen des Knötchens lagern nicht selten Riesenzellen (0,0027—0,0109 Mm.), von runder und ovaler Form mit Auswüchsen (selten) oder ohne dieselben und mit verschiedener Anzahl von Kernen. Einige Knötchen enthalten zu je 2—4 Riesenzellen, deren gewöhnlich nur ein Kernchen enthaltende Kerne entweder nur an der Peripherie liegen, oder gleichmässig das

ganze mit einem hellen Reif umringte Protoplasma füllen. Einige Riesenzellen sind von den Elementen des Knötchens durch eine mit structurlosen Massen gefüllte Spalte getrennt. An den Schnitten durch die Pleura, wo man makroskopisch nur eine Rauhigkeit sieht, bemerkt man unter dem Mikroskope zwischen den die Pleura infiltrirenden runden Elementen Zellenknötchen (0,072 Mm.) mit Riesenzellen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der gelben Knötchen, welche sich auf dem Diaphragma befinden, beobachtet man, dass nur an der Peripherie des Knötchens zusammengeschrumpfte Zellen liegen, im Centrum des Knötchens aber feine eckige Körperchen und eine structurlose Masse hervortreten, in der man zuweilen glänzende Kalkkrümchen erblicken kann.

Die Lymphdrüsen.

Die bis zur Grösse einer Kaffebohne hypertrophirte Lymphdrüse, welche in der Nähe des Ductus thoracicus liegt, hat eine rauhe Oberfläche und eine feste Consistenz. Die Cortialschicht ist von der Medullarschichte gar nicht zu unterscheiden und um die gespannte Kapsel bemerkt man eine Wucherung von Fasergewebe. Das Mikroskop zeigt, dass diese Wucherung aus jungem, mit der Drüsenkapsel unmittelbar in Verbindung stehendem Bindegewebe gebildet ist. Die Kapsel ist beim Uebergang in die Trabekel stark mit runden Elementen infiltrirt; die Trabekeln der Drüse sind stark verdickt und die Haargefässe der Rindenschicht mit Blut überfüllt. Die spindel- und sternförmigen Zellen der Sinuse sind feinkörnig und die Lymphkörperchen enthalten zuweilen je zwei Kerne; ihr Protoplasma ist etwas trübe. Die mit ähnlichen Körperchen überfüllten Drüsenfollikel drücken, indem sie sich eng an die Kapsel legen, die Randsinuse stark zusammen. Schon in sehr oberflächlich liegenden Follikeln befinden sich Zellenknötchen, welche sich, wenn auch nicht immer deutlich, sowie durch ihre Elemente, als auch durch die charakteristische concentrische Lage der letzteren von den nebenliegenden lymphatischen Geweben unterscheiden. Die Zellenelemente der Knötchen liegen oft noch so frei, dass zwischen ihnen eine feinfaserige Zwischensubstanz zu sehen ist; in ausgebildeteren Knötchen aber ist keine Spur von Zwischensubstanz vorhanden. Daselbst lagen aber nicht selten Riesenzellen von dem für dieselben charakteristischen Bau. Einige Riesenzellen verstopfen, indem sie in der Nähe von Haargefässen liegen, die Durchsicht

derselben. Etliche ausgebildete Knötchen (0,0432 Mm.) bestehen aus den der caseosen Metamorphose bereits unterworfenen Zellen, wobei die erstere vom Centrum des Knötchens anfangend, nach und nach zur Peripherie desselben weiter schreitet. Fast genau im Centrum der Drüse liegt eine käseartige Anhäufung, welche durch circular zu ihrer Peripherie gehende Bindegewebsfasern begrenzt ist. Neben diesem caseosen Focus sieht man ein gelbbraunes Pigment in Form eckiger Körperchen liegen.

Die Athmungsorgane.

Bei der Section des Kaninchens beobachtete man auf der oberen Fläche des Kehlkopfes eine käseartige Eitermasse, unter welcher die Schleimhaut rauh und von grauer Farbe war. Auf der ganzen Ausdehnung der Trachea sah man mehrere Wunden mit unebenen Rändern, an allen übrigen Rändern war die Schleimhaut der Trachea und der der makroskopischen Untersuchung zugänglichen Bronchien anämisch.

Die Lungen fielen nicht zusammen, die sie bedeckende Pleura war von rother Färbung und mit grauen Knötchen in der Grösse von einem Mohnkorn bis zu einer Erbse besät. Ganze Theilchen der Lungen waren mit einer zähen Masse angefüllt, um welche herum sich die Lungen für die Luft undurchdringbar erwiesen. Ausserdem befanden sich hier eine grosse Anzahl von Miliarknötchen, welche reihenweise an den Wänden der Bronchien angeordnet waren.

An den Wundstellen am oberen Theile des Kehlkopfes ist die Schleimhaut zerstört und das Unterschleimhautbindegewebe mit runden Elementen, zwischen welchen mehrere käseartige Foçuse (0,144 Mm. im Durchmesser) liegen, infiltrirt. An der Grenze dieser Focuse liegt eine Zone von sich in einer Uebergangsperiode des Zerfalles befindenden Zellen, deren Protoplasma stark körnig ist. In dem unter der Wundstelle sich befindenden Ringknorpel (Cartilago thyryoidea) bemerkt man eine starke Proliferation der Knorpelzellen; ausserdem scheint das Protoplasma einiger Knorpelzellen wie zerfallen, indem sich dasselbe mit runden den Granulationselementen ähnlichen Körperchen füllt. Die Kapsel einiger auf solche Weise veränderten Chondroplasten verdrängen, indem sie sich stark ausdehnen, die Grundzwischensubstanz des Knorpels. In der Nähe des Knorpels auf dem Unterschleimhautbindegewebe befinden sich zwei junge Zellenknötchen, in einem derselben, unweit der Peripherie zwei Riesen-

zellen von polygonaler Form, die sich enge aneinander schmiegen. An den übrigen Punkten ist die Schleimhaut der Trachea nur unbedeutend verdickt und stellenweise ohne Epithel.

Im Lungengewebe sind einige Alveolen mit desquamativem Epithel verstopft, wobei die abgelösten Epithelzellen rundlich und körnig erscheinen und nicht selten mehrere Kerne haben. Die Desquamation des Epithels ist lobar verbreitet, vorzüglich in der Nähe der Knötchen. In der Durchsicht der Alveole bemerkt man oft zwischen dem abgelösten Epithel, nicht selten aber auch ganz frei liegend, Riesenzellen, welche bis zu 20 Kerne haben. In allen hier beobachteten Fällen besassen die Riesenzellen keine Auswüchse. In einigen Alveolen war das abgelöste Epithel in Folge der Entleerung der benachbarten Gefässe in eine käseartige Masse zerfallen, wobei die Wandungen einiger Alveolen ebenfalls in eine körnige Masse verwandelt waren, so dass auf diese Weise sich das in diesen Alveolen befindende käsige Product in einen allgemeinen Raum ergossen hatte.

In der Nähe der Knötchen vertritt eine Interstitialwucherung des Bindegewebes den Platz der Epitheldesquamation. Die Scheidewände vieler Alveolen sind bis zur völligen Verstopfung des Innendurchganges derselben verdickt. Die verdickte Adventitia der Bronchien presst nicht nur die benachbarten Alveolen zusammen, sondern verengt auch den Innendurchgang der Bronchien, in welchen man die Ueberbleibsel des körnig-zerfallenen Epithels mit der Schleimhaut desselben noch bemerken kann. In der gewucherten Zwischensubstanz der Lungen und in den verdickten Adventitien der Bronchien bildet sich auch das in diesem Falle circular gehende Bindegewebsfasern begrenzte Zellenknötchen; zuweilen aber auch wird das Knötchen von Alveolen begrenzt, die keine verdickten Scheidewände haben, aber doch immer mit desquamativem Epithel gefüllt sind.

Die Adventitia der grösseren in der Nähe des Knötchens liegenden Blutgefässe erscheint bisweilen vergrössert und mit runden Elementen infiltrirt. Wenn das Knötchen sich auf mit runden Elementen infiltrirtem Bindegewebe entwickelt hat, so gehen die Elemente desselben ohne scharfe Grenze in die Gruppen der Granulationselemente über. Ein junges Knötchen besteht gewöhnlich aus runden zum Centrum mehr gehäuften Zellen, zwischen denen sich Riesenzellen von verschiedener Form und Grösse befinden. Das Centrum einiger Knötchen ist in eine feinkörnige Masse zerfallen.

An einigen Stellen der Lungen befinden sich grosse caseose Massen, welche bisweilen eine mit vollkommen unversehrtem Epithel versehene erweiterte Bronchie erfüllen. Die Oberfläche der käseartigen Masse ist mit einem Fibrinnetz bedeckt, und zuweilen sieht man hierselbst Gruppen von weissen und rothen Blutkügelchen. Ausserdem befinden sich in der Nähe der käseartigen Massen bedeutende Extravasate.

Die Nieren.

An der Oberfläche der Nieren treten mehrere graue, feste Knötchen von der Grösse eines Sandkornes bis zu der einer Erbse hervor. Diese Knötchen haben mit der Tunica propria gar keinen Zusammenhang. Am Schnitt sieht man, dass einige dieser Knötchen in das Nierenparenchym eindringen und dass in der Corticalschicht mehrere weisse Flecken zerstreut liegen.

An den Stellen der Knötchen treten Gruppen von Zellenelementen hervor, von denen einige oval oder etwas polygonal gebaut sind, eine ziemlich dicke Schicht körnigen Protoplasmas und einen ovalen, nicht scharf ausgeprägten Kern haben. Die Grösse dieser epithelähnlichen Zellen erreicht 0,0052 Mm. Die anderen Elemente aber (0,0022 Mm.) haben eine runde Form und einen kaum bemerkbaren Protoplasmareif. Einige an der Nierenoberfläche liegende Zellenknötchen bilden, sich zu je zwei bis drei gruppirend, einen mit unbewaffnetem Auge sichtbaren Knoten, andere Knötchen liegen zwischen den Harnkanälchen und enthalten, obwohl nicht häufig, Riesenzellen, mit gegen 10 Kernen. Ausserdem befinden sich zwischen den Harnkanälchen ganze Gruppen von freiliegenden epithelialartigen Zellen. Diese Gruppen eben bilden die weisslichen Flecken in der Corticalschicht. In der Nähe der Knötchen verschwinden die Tubuli uriniferi entweder völlig, indem ihre Stelle von Gruppen epithelialartiger Zellen eingenommen wird, oder es bleibt von denselben nur eine schwache Spur, wobei die Membrana propria derselben kaum bemerkbar und hin und wieder mit weissen Epithelialzellen besetzt ist. In den Harnkanälchen und um dieselben herum liegen frei die epithelialartigen Zellen (Fig. 5 *c*), zwischen denen sich zuweilen Riesenzellen (Fig. 5 *d*) befinden. Das Epithel, welches auf der Membrana propria sitzt, hat einen oder zwei kaum bemerkbare Kerne (Fig. 5 *b*). Auf Grund dieser Beobachtungen kann man schliessen, dass sich die epithelial-

artigen Zellen aus dem abgelösten Epithel der vernichteten Harnkanälchen bilden.

Die Gefässe afferentes und efferentes der Malpighi'schen schen Knäulchen sind durch Blut ausgedehnt. Das Epithel der Bowman'schen Kapsel ist körnig. In reiferen Knötchen der linken Niere bemerkt man einen Zerfall der Zellenelemente in eine käseartige Masse.

Die Gefässe der Pyramidenschicht der Nieren sind injicirt; das Epithel der Bellini'schen Röhrchen ist stellenweise getrübt; die Gefässe der Malpighi'schen Knäulchen, welche neben vollkommen zerfallenen Knoten liegen, sind im Gegentheil leer und das Knäulchen selbst erscheint in Form eines zusammengeschrumpften Klümpchens, welches sich von der Bowman'schen Kapsel abgelöst hat.

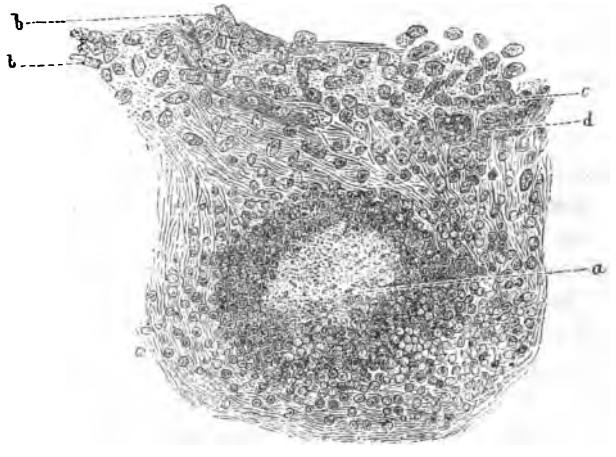


Fig. 5. Ein Zellenknötchen in der Niere eines Kaninchens. *a* das Centrum des Knötchens ist in eine käseartige Masse zerfallen. *b* Rückstände der Harnkanälchen der Rindenschicht der Niere. *c* das Epithel der zerfallenen Harnkanälchen bildet ein Zellennest, in dem eine Riesenzelle *d* zu sehen ist.

Indem ich nun meine bei der Untersuchung der Perlneubildung und der Miliartuberkeln der Kaninchen erhaltenen Resultate vergleiche und die in der Literatur über die Tuberculosis im Allgemeinen bereits bekannten Thatsachen berücksichtige, komme ich zu der Ueberzeugung, dass der Perlknoten und die Tuberkel vollkommen identisch sind. Zwar finden einige Forscher, in der letzten Zeit auch Virchow[1]), zwischen einer Tuberkel und einem

1) Archiv für wissensch. und prakt. Thierheilkunde. Roloff. VI. Bd. 4. und 5. Heft. Berlin. 1880. S. 356.

Miliarknoten einen Unterschied darin, dass die regressive Metamorphose derselben verschieden ist, doch erleidet der Perlknoten nicht nur allein die Kalkmetamorphose — in den Lungen habe ich auch die caseose Metamorphose der Perlknoten erwiesen und zweitens ist die Kalkmetamorphose das Resultat der verschiedensten pathologischen Processe, unter anderem auch der Tuberculosis des Menschen.[1]) Ausserdem, wenn man die sehr lange Bildungsperiode der Perlknoten und die Masse der Kalksalze im Futter der Grasfresser in Berechnung zieht, ist die Häufigkeit der Kalkmetamorphose der Perlknoten um so leichter begreiflich. Doch auch die caseose Metamorphose ist nicht nur der Tuberculosis allein eigenthümlich, sondern sie kommt auch häufig bei Exsudaten, dem Krebse, Sarcoma, Myoma und weichem Chondroma vor, wenn in diese Neubildungen flüssige Bestandtheile eingesogen werden.

Nicht fester begründet ist auch die Erwiederung der Gegner der tuberculösen Natur des Perlknotens, dass nämlich der letztere keine Miliarbildung wie die Tuberkeln sei. So beschreibt Lenek[2]) Tuberkeln beim Menschen, die von der Grösse einer Wallnuss und mehr gewesen. Virchow[3]) sagt, „dass die Grösse der Tuberkeln nicht als bestimmendes Criterium für denselben dienen kann" und „dass die Marktuberkeln in der Grösse eines Apfels ein Conglomerat von Tuberkeln seien".[4]) Zu dieser letzteren Kategorie haben wir auch das Recht den Perlknoten zu zählen, da derselbe, wie oben gezeigt worden ist, auch aus einem Conglomerate von Miliarknötchen besteht. Am ähnlichsten ist der Perlknoten der chronischen Tuberkel des Menschen, da diese letztere nach Rudneff[5]) aus einer Verfliessung mehrerer Tuberkeln besteht und nach Virchow[6]) dieselbe sich noch ausserdem durch eine bedeutende Ausbildung von Bindegewebe auszeichnet, was, wie wir gesehen haben, auch bei den Perlknoten stattfindet.

1) Samuel, Allgemeine Pathologie. 1879. S. 618. — Schakki, Handb. der inneren Pathologie. S. 563.

2) Hering, Histologisch-experimentelle Erforschung der Tuberculose. Medic. Journal d. Kriegsministeriums.

3) Ziemssen, Lehrbuch der speciellen Pathologie u. Therapie. VII. Bd. 5. Heft. S. 540.

4) Cellul. Pathologie. S. 379.

5) Ueber die Tuberkel und Tuberkelneubildungen an serösen Häuten. Dissertation. 1875.

6) Allgemeine Pathologie von Wagner. 1874. S. 613.

Als Hauptmaterial, wenn auch nicht als ausschliessliches, zur Bildung der Perlknoten dienen die Granulationselemente und nicht das Endothel der Lymphgefässe, wie Kiryllow unlängst angeführt hat. So hatte ich sehr häufig Gelegenheit Blutgefässe zu beobachten, die neben Zellenknötchen lagen (Fig. 2 *c*), in deren Wandungen und auch ausserhalb derselben sich runde Granulationselemente befanden, welche unmittelbar in die Elemente des Knötchens übergingen (Fig. 2 *b*). Ausserdem beobachtet man die Ausbildung des Knötchens auf Bindegewebsboden nur dort, wo Blutgefässe liegen und vorzüglich an Stellen ihrer Verzweigungen, also dort, wo der Blutströmung Widerstand geleistet wird und wo die Emigrirung der weissen Blutkügelchen über die Gefässwände hinaus, wie bekannt, am leichtesten stattfindet.

Was die so häufig in Tuberkeln und Perlknoten der Kaninchen beobachteten Riesenzellen anbetrifft, so habe ich mit Rücksicht auf die scharfe Bezeichnung ihres Protoplasmas, auf ihre (obgleich nicht immer klare) Hülle und auf ihre leichte Isolirungsfähigkeit die Ueberzeugung von der Richtigkeit der Ljubimoffschen [1]) Meinung gewonnen, dass die Riesenzellen identisch mit den übrigen Zellen des Organismus sind und nicht Conglomerate von Zellen darstellen, wie Kiryllow [2]) und Arnold [3]) meinen.

Schlussfolgerungen.

1. Die Pleura, die Lymphdrüsen und die Lungen können zumal von den Neubildungen der Perlsucht ergriffen werden.
2. Der Perlknoten ist ein Conglomerat von Zellenknötchen, von denen jedes mit einem Miliartuberkel vollständig identisch ist.
3. Die Perlsucht des Hornviehes ist eine chronische Tuberculose.
4. Ein Knoten, welcher sich in den Lungen gebildet hat, kann nicht nur die Kalk-, sondern auch die käsige Metamorphose erleiden und betheiligt sich an der Entstehung der Lungencavernen.
5. Ein Zellenknötchen ist keine absolut gefässlose Neubildung.

---

1) Zur Frage über Bildung der Riesenzellen bei der Tuberculosis. Diss. S. 32. 1879.

2) Ueber die Entstehung und den Bau der Neubildungen bei der Perlsucht des Viehes. Arch. de Vet. 1880. 1. Buch. S. 55.

3) Beiträge zur Anatomie des miliaren Tuberkels. Virchow's Arch. 1880. Bd. 82. 43. S. 391—394.

6. Eine Riesenzelle ist eine mit anderen Zellen des Organismus vollkommen identische Neubildung.

7. Die Annahme Gordejeff's und Kiryllow's, dass sich der Perlknoten aus dem Endothel der Lymphgefässe bildet — ist zweifelhaft.

8. In der inneren und mittleren Haut der Aorta eines Ochsen können bei der Perlsucht Knorpel- und Knochengebilde entstehen, wobei sich in den Markräumen derselben Riesenzellen befinden können.

9. Die Miliartuberkeln der Kaninchen enthalten ziemlich oft Riesenzellen.

10. Die Schleimhaut eines Kaninchenkehlkopfes kann als Bildungsstätte der Tuberkeln dienen.

XXXI.

Kleinere Mittheilungen.

1.

Zur mikroskopischen Technik.

Von

Prof. Dr. **Johne.**

Im letzten Hefte dieser Zeitschrift hat Prof. Dr. Bonnet eine Methode der Doppelfärbung (Carmin, Indigcarmin) empfohlen. Trotzdem ich mir schmeichle, einige Erfahrung in der mikroskopischen Technik, besonders auch in der Färbung mikroskopischer Präparate zu besitzen, hatte ich mit dieser streng nach Vorschrift ausgeführten Färbung doch kein rechtes Glück. Sie leistete mir nicht das, was mir eine andere, seit circa einem halben Jahre geübte Methode leistete. Die Schönheit und Reinheit der mit letzterer gewonnenen Bilder, die Einfachheit der Durchführung und die Sicherheit ihres Gelingens veranlassen mich, sie ebenfalls an dieser Stelle bekannt zu geben.

Die Methode besteht einfach darin, dass das Präparat mit einem intensiven Kernfärbemittel vor- und einem mehr diffus tingirenden Farbstoff nachgefärbt wird. Weder dies Princip, noch die verwendeten Farbstoffe sind neu, für die Vereinfachung der Durchführung und die erzielte Sicherheit des Erfolges glaube ich aber — so viel mir bekannt — die Priorität beanspruchen zu dürfen. Das Verfahren ist folgendes:

Die Schnitte werden mit Gentianaviolett oder Hämatoxylin kräftig vor-, resp. überfärbt, dann in 0,2 proc. Salzsäurelösung — die ersteren besser nur in absolutem Alkohol — bis zur entsprechenden Färbung, d. h. Kerndifferenzirung ausgewaschen, hierauf 2—3 Minuten in reinen absoluten Alkohol gebracht und dann in Nelkenöl übertragen, in welchem das diffus tingirende Färbemittel gelöst ist. Am besten bewährte sich

mir bis jetzt Eosin für rothe, Pikrinsäure für gelbe Grundfärbung, doch dürften noch eine Menge andere Farbstoffe ähnliche, vielleicht sogar noch bessere Resultate geben.

Die ölige Lösung derselben wird einfach in der Weise dargestellt, dass circa 1—2 Centigrm. der Pikrinsäure oder des in Spiritus löslichen Eosin in 8 — 10 Tropfen absolutem Alkohol gelöst und hierauf mit 10 Grm. Nelkenöl vermischt werden. In dieser Lösung bleiben die Schnitte 1 — 2 Stunden liegen und werden dann sofort in Canadabalsam eingeschlossen.

Die Bilder, welche mit dieser Methode namentlich bei Hämatoxylin-Pikrinfärbung gewonnen werden, sind ganz überraschend übersichtliche. Wenn sie auch nicht drei und vier Farben zeigen — darauf kommt es nach meinen Erfahrungen gar nicht an —, so liefern sie dafür doch ein sehr ruhiges, klares und scharfes Bild, das namentlich pathologische Processe mit überraschender Schärfe definirt. Die Klarheit, mit welcher die blaugefärbten Zellenkerne (gross- und kleinzellige Infiltration, epitheliale und lymphoide Zellen) in der gelb, resp. roth gefärbten Grundsubstanz (Binde-, Muskelgewebe etc.) hervortreten, ist für Demonstrationszwecke von nicht zu unterschätzendem Werth.

Ganz ausserordentlich prächtige Bilder gibt die Gentianaviolett- oder Hämatoxylin-Pikrinsäurefärbung, wenn es sich darum handelt, in den Geweben enthaltene Bacterien zur deutlichen Anschauung zu bringen. Die Färbungsmethode bleibt ganz die angegebene. Die Zellenkerne erscheinen hierbei ebenfalls blau, das Grundgewebe gelb gefärbt, die Bacterien treten aber in letzterer durch intensive blaue Färbung so scharf hervor, dass sie unmöglich übersehen und namentlich mit Hülfe des Abbe'schen Beleuchtungsapparates vorzüglich sichtbar werden. Ganz besonders schön gelingt die Bacterienfärbung mit Gentianaviolett, dessen Verwendung für gut gehärtete Präparate, die möglichst frisch in Alkohol eingelegt werden, warme Empfehlung verdient. Ueber seine Anwendung hat Weigert, der Meister der mikroskopischen Technik, in Virchow's Archiv, 84. Bd. 1881 eine äusserst klare und verständige Anleitung gegeben.

Freilich muss ich ausdrücklich betonen, dass hiermit die Färbung schlecht gehärteter, namentlich spät dem Cadaver entnommener Präparate leichter misslingt, als mit Hämatoxylin, das auch in diesem Falle noch leidlich gute Kernfärbung gibt.

Die von Weigert in der citirten Arbeit empfohlene Doppelfärbung für Bacterien von Gentianaviolett und Pikrocarmin leistet

zwar entschieden insofern noch mehr, als das Carmin auch die blaue Farbe aus den Kernen verdrängt und nur die Bacterien blau gefärbt bleiben, sie scheint mir aber bei der immerhin schwierigen Darstellung eines gut färbenden Pikrocarmins leichter zu misslingen, als die Gentinaviolett-Pikrinfärbung, die selbst der Ungeübte nach meiner Vorschrift mit Sicherheit ausführen kann.

Wenn Prof. Dr. Bonnet als Vorzug der von ihm empfohlenen Methode den Vortheil hervorhebt, dass die Schnitte lange liegen bleiben und überfärbt werden können, so bemerke ich ausdrücklich, dass dieser Vorzug auch der von mir geübten Methode zukommt. In Gentianaviolett und Hämatoxylin überfärbte Schnitte werden durch 0,2 Salzsäurelösung sehr leicht und ohne Verlust ihrer Schönheit bis zur Kerndifferenzirung entfärbt, freilich erfordert Gentianaviolett, als gegen Säuren sehr empfindlich, grosse Vorsicht und Uebung. Beiläufig sind Hämatoxylin und Gentianaviolett-Pikrinsäure-Doppelfärbungen gegen Lichteinwirkungen vollkommen unempfindlich.

2.

Zur Behandlung der Wuth beim Menschen mit Curare.

Von

O. Bollinger.

Im VI. Bande dieser Zeitschrift, S. 461, wurde über einen Fall von geheilter Hundswuth beim Menschen referirt, über den Dr. Offenberg berichtet hat und wobei die Anwendung von Curare den günstigen Ausgang in Heilung herbeigeführt haben sollte. Ein vor Kurzem in München beobachteter Fall von menschlicher Wuth, über welchen der behandelnde Arzt das Nähere publiciren wird, bot ebenfalls Gelegenheit, das genannte Mittel anzuwenden und dessen Erfolg zu constatiren. Der 11jährige Sohn eines Münchener Professors wurde im August vorigen Jahres in Flims bei Chur in Graubündten von einem anscheinend gesunden Hunde an der Lippe leicht gebissen. Der betreffende Hund war, obwohl in dem genannten Bezirke Hundesperre polizeilich angeordnet war, frei umhergelaufen, verschwand nach dem Bisse und starb vier Tage später. Die Diagnose

des secirenden Thierarztes lautete: Wuth. — Obwohl die kritische Wunde des Knaben alsbald nach dem Bisse entsprechend gereinigt und geätzt worden war, erkrankte derselbe — mit seinen Eltern nach München zurückgekehrt — 10 Tage nach dem Bisse unter den charakteristischen Erscheinungen der Wuth. Trotz Anwendung maximaler Dosen von Curare, die allerdings die Anfälle abschwächten und seltener machten, konnte der tödtliche Ausgang nicht aufgehalten werden, der 40 Stunden nach Beginn der Krankheit eintrat. Die Wirksamkeit des angewandten Curare war vorher an Thieren festgestellt worden. Zuletzt wurde Patient behufs Erzielung der Euthanasie 7 Stunden lang in Chloroformnarkose erhalten.

Ueber einen ähnlichen Fall hat vor Kurzem v. Hake (Deutsche medic. Wochenschr. Nr. 40. 1880) berichtet: Ein Mann von 52 Jahren, der 30 Stunden nach dem Bisse mit 5 procent. Carbolsäure behandelt worden war, erkrankte 51 Tage nach dem kritischen Hundebiss an Wuth. Derselbe erhielt Chloralhydrat und subcutane Injectionen von Curare — und zwar im Verlaufe von zwei Tagen 0,382 Curare (das 64fache der officinellen Maximaldosis). Die Wirksamkeit der Präparate war ebenfalls durch Versuche an Thieren erprobt worden. Trotz eines scheinbaren Nachlasses der Krämpfe trat der Tod unter den Erscheinungen heftiger Tobsucht ungefähr 24 Stunden nach der letzten Curareinjection ein.

Wie die beiden mitgetheilten Fälle zeigen, erwies sich das Curare in Bezug auf den Ausgang erfolglos und dürfte der Schluss gerechtfertigt erscheinen, dass entweder das Curare nur hier und da gegen Wuth erfolgreich wirkt, oder dass es sich in dem von Offenberg mitgetheilten Falle nicht um Wuth, sondern um eine symptomatologisch ähnliche Krankheit (Hysterie) gehandelt habe.

XXXII.

Auszüge und Besprechungen.

1.

Auszug aus den „Mittheilungen aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte. Herausgegeben von Dr. Struck, Geh. Ober-Reg.-Rath, Director d. kais. Gesundheitsamtes. 1. Bd. Berlin 1881. Zu beziehen durch Louis Gerschel, Verlagsbuchhandlg. Wilhelmstr. Nr. 32.“ [1])

Zur Aetiologie des Milzbrandes. Von Reg.-Rath Dr. Koch.

Verfasser gibt zunächst einen Ueberblick über die Milzbrandfrage, wie sie vor wenigen Jahren stand. Man wusste damals nur, dass die sog. Milzbrandbacterien das Milzbrandcontagium darstellen. Ueber die Entwicklung der letzteren aber, über die Rolle, die der Boden beim Milzbrande spielt, wusste man nahezu nichts. Um diese Zeit machte Koch seine Versuche über Milzbrand, deren Resultat er kurz recapitulirt. Koch zeigte zunächst:

1. Dass die sog. Milzbrandbacterien (Bacillen) wirkliche Pilze sind;

2. dass sie unter geeigneten Verhältnissen zu langen Fäden auswachsen, in welchen sich Dauersporen entwickeln, die ihrerseits wieder zu Bacillen auswachsen können.

Koch wies nach, dass diese Sporen im Gegensatze zu den Milzbrandbacillen, die sehr vergänglicher Natur, ausserordentlich widerstandsfähig gegen hohe Wärme- und Kältegrade, gegen abwechselnde Trocknung und Anfeuchtung und gegen Desinfectionsmittel sind. Weder jahrelange Trockenheit, noch monatelanger Aufenthalt in faulenden Flüssigkeiten vermag die Keim-

1) Wir bringen diese Auszüge zunächst ihrer hohen wissenschaftlichen und praktischen Bedeutung wegen. Dann aber auch deswegen, weil sie sicher den Ausgangspunkt von mancherlei Versuchen und Discussionen pro und contra abgeben werden, die wir, so ferne sie ein höheres Interesse beanspruchen, seiner Zeit im Auszuge zu bringen nicht unterlassen werden.

fähigkeit der Sporen zu zerstören, während die Bacillen unter diesen Verhältnissen leicht zu Grunde gehen. Der Milzbrand verdankt seine Entstehung der Aufnahme entwickelungsfähiger Bacillen oder solcher Sporen.

Der erstere Fall dürfte im Ganzen genommen in seltenen Fällen eintreten, während es viel leichter geschieht, dass sich Milzbrandsporen in grösserer Menge bilden, z. B. durch unzweckmässige Behandlung von Milzbrandcadavern — die nun durch Aufnahme mit der Nahrung, durch das Eindringen in kleine Verletzungen zum Ausbruch des Milzbrandes Veranlassung geben.

Namentlich können Milzbrandcadaver, die längere Zeit offen liegen, oder solche, die nur oberflächlich verscharrt werden, ganz besonders aber bacillenhaltige Abgänge (ausfliessendes Blut, Koth, Harn der erkrankten Thiere) unter günstigen Verhältnissen zur Sporenbildung führen.

Im Innern des Milzbrandcadavers dagegen entwickeln sich — wegen Sauerstoffmangels — keine Sporen, selbst wenn der Cadaver längere Zeit einer Temperatur von 18—20 ° C. — die der Entwicklung der Sporen sehr günstig ist — ausgesetzt wird.

So stand vor Kurzem die Frage der Milzbrandätiologie. Bestehende Lücken ergeben sich aus folgenden Fragen:

1. Können sich Milzbrandsporen schon im lebenden Körper bilden?

2. Auf welche Weise dringen die Milzbrandsporen oder aus ihnen erzeugte Bacillen für gewöhnlich in den Thierkörper ein?

3. Wie verhalten sich die Milzbrandbacillen hinsichtlich der Sporenbildung je nach der Bodentiefe, je nach der Bodenart und Bodenfeuchtigkeit?

4. Wie verhalten sich die Milzbrandsporen gegenüber zerstörenden oder Entwicklung hindernden Einflüssen?

An diese Fragen reiht Koch nun auch noch eine fünfte. Machen die Milzbrandbacillen ihre Entwicklung nur im Thierkörper (und dessen Effluvien) durch, oder können sie diesen Entwicklungsgang auch ausser demselben vollenden? Im letzteren Falle würden die Milzbrandbacillen ähnlich, wie dies bei den Erysipelasmikrococcen und bei der Mäusesepticämie der Fall ist, nur ein zeitweilig parasitisches Leben im Thierkörper führen. Koch wendet sich nun zu den neueren und neuesten Arbeiten über die Milzbrandfrage und hebt als besonders beachtenswerth jene von Buchner und Pasteur hervor. Ehe er aber die Arbeit dieser beiden Forscher einer eingehenden Besprechung

und Kritik unterzieht, bespricht er zunächst eine Infectionskrankheit, die die grösste Aehnlichkeit mit Milzbrand hat und welche bei Beurtheilung der Buchner und Pasteur'schen Arbeiten mancherlei Aufklärung geben kann — es ist das von ihm sogenannte „maligne Oedem".

Es gibt eine Art von Bacillen, die in gleicher Weise, wie die Milzbrandbacillen Sporen bilden, welche eine ausserordentliche Verbreitung in der Natur haben. Sie sind an Grösse und Form den Milzbrandstäbchen sehr ähnlich. Kurz nach dem Tode untersucht sind sie nicht länger als jene des Milzbrandes, wachsen aber nach dem Tode in die Länge. Sie sind an den Enden abgerundet, etwas schmäler, als die Milzbrandbacillen und entbehren die charakteristische Gliederung der letzteren. Diese „Oedembacillen" (Vibrions septiques, Pasteur) können erst nach der Färbung mit Anilinbraun von den Milzbrandbacillen unterschieden werden. Für gewöhnlich sind sie unbeweglich und nur zuweilen gewahrt man eine wackelnde und seltener eine langsam schlängelnde Bewegung.

Durch Impfung dieser Bacillen (besonders leicht werden Meerschweinchen ergriffen) entsteht das von Koch sogenannte maligne Oedem, das er durchaus nicht als Septicämie, wie dies von Semmer, Pasteur u. A. geschieht, angesehen wissen will. Einfache Impfung führt allerdings nicht zur Infection; es muss vielmehr die stäbchenhaltige Flüssigkeit ins Unterhautzellgewebe eingeführt werden. Blos ins Corium eingeimpft, erfolgt keine Infection. Ueberstandene Impfung schützt nicht vor wiederholter Injection.

Die Krankheit wird im Wesentlichen durch folgende Punkte charakterisirt: An der Impfstelle entsteht ein mehr oder weniger grosses, nicht lufthaltiges, progressives Oedem. Unter Zunahme der Eigenwärme erfolgt in der Regel der Tod meist nach 24 bis 48 Stunden. Die Cadaver der an dieser Krankheit gestorbenen Thiere zeigen die grösste Aehnlichkeit mit Milzbrandcadavern. Die Milz ist meist vergrössert und dunkel gefärbt, die Lunge blassroth. Im Blute fehlen die Bacillen entweder ganz (besonders unmittelbar nach dem Tode), bald sind sie reichlich vorhanden (besonders einige Zeit nach dem Tode). Im Gegensatze zu anderen pathogenen Beobachtungen theilen und vermehren sie sich im todten Blute aufs lebhafteste. Immer finden sie sich im Oedeme. Offenbar wandern diese Oedembacillen von hier aus in die anderen Organe und das Blut ein. Das Oedem ist

von gelblicher oder gelbröthlicher Farbe, bei Mäusen sehr gering. Das Oedem ist nur dann gashaltig, wenn neben den Oedembacillen auch Fäulnissbacterien vorkommen. Bei letzteren Thieren ist makroskopisch ein Unterschied vom Milzbrand nicht zu constatiren.[1])

Mit der Fäulniss haben die Oedembacillen nichts zu thun.

Die Oedembacillen und ihre Sporen sind weit verbreitet in der Natur. Sie finden sich in der Culturschichte des Erdbodens, in verschiedenen faulenden Flüssigkeiten (z. B. faulendes Blut), im Erstickungsblute, im Heustaub u. dergl. Impfungen mit derartigen Gegenständen können schon das maligne Oedem erzeugen. — Die Sporen der genannten Bacillen finden sich in Menge im Erstickungsblute von Mäusen und Ratten, wenn dieselben durch 24 Stunden einer Temperatur von 38—40 ° C. ausgesetzt wurden. Ganz besonders aber finden sich die Bacillen im Pfortaderblute von asphyktisch zu Grunde gegangenen Pferden, weil grössere Cadaver ihre Temperatur im Innern lange halten.

Koch betont nun, dass Verwechslungen des malignen Oedems mit Milzbrand und resp. Verwechslungen der Oedembacillen mit Milzbrandbacillen sehr häufig vorgekommen seien, besonders bei Impfungen mit inficirter Erde. In dieser Richtung seien auch die Versuche Buchner's, der von vornherein einen morphologischen Unterschied zwischen Heu- und Milzbrandbacillen nicht anerkenne, verdächtig. Auch Pasteur habe den Unterschied zwischen diesen Oedembacterien (seine Vibrions septiques) noch nicht scharf genug erkannt. Koch erinnert hier an die Versuche von Ravitsch[2]), der durch Einspritzungen bacterienhaltigen, aber noch geruchlosen Blutes eine tödtliche Krankheit bei Schafen erhielt, die die grösste Aehnlichkeit mit Milzbrand hatte. Ravitsch hielt deshalb den Milzbrand für keine specifische Krankheit. Nun stellt es sich heraus, dass es Ravitsch im gegebenen Falle aber mit malignem Oedem zu thun hatte. Koch wendet sich nun auch zu den Versuchen Lustig's und Lewi's und kommt zu dem Schlusse, dass kein Grund vorliege, eine neue Krankheit, „Bacteriämie", aufzustellen, dass es sich hier, wie in Lewi's Versuchen — der mit dem Blute erstickter Thiere arbeitete — um Oedembacillen handle, wie aus den Versuchen Gaffky's

1) Man denkt bei Beschreibung dieser Krankheit unwillkürlich an die sog. Wildseuche, weniger an den sog. Rauschbrand, wie Koch will.

2) Zur Lehre von der putriden Infection und deren Beziehung zum sog. Milzbrand. 1872.

hervorgehe, der durch subcutane Impfung von Erstickungsblut malignes Oedem erzeugt habe.

Es wendet sich Koch nun speciell den Pasteur'schen Milzbrandforschungen zu. Er rügt zunächst an Pasteur, dass er Arbeiten Anderer in der Milzbrandfrage nahezu gänzlich ignorire, Arbeiten, die seinen Entdeckungen zum Theil längst vorausgeeilt seien; hält die Angabe Pasteur's, dass Hühner durch Erniedrigung der Temperatur (Wasserbad) erst für Milzbrand empfänglich gemacht werden, was vorher in Folge der hohen Eigenwärme dieser Thiere (42° C.) nicht der Fall sei, für unrichtig, da thatsächlich, wie aus Versuchen Oemler's und Huber's hervorgehe, auch ohne besondere Vorbereitung Hühner und andere Vögel erfolgreich mit Milzbrand geimpft werden können.

Die Ansicht Pasteur's, dass in der Tiefe des Bodens, im Innern des Cadavers sich Milzbrandsporen bilden, welche im Staube an das Futter gelangen und die Thiere inficiren, sei unrichtig, wie von Koch schon lange nachgewiesen sei. Wohl können sich aus den Effluvien des Cadavers, an der Oberfläche des Bodens bei Gegenwart von Feuchtigkeit und Wärme Sporen bilden. Die weitere Ansicht Pasteur's, dass die meisten Infectionen von der Maulhöhle ausgehen — kleine Verletzungen harten, stacheligen, mit Milzbrandsporen besudelten Futters seien die nächste Veranlassung — und dass die nächstgelegenen Lymphdrüsen die Eintrittsstelle des Virus durch ihre Anschwellung nachweisen lassen, wird von Koch bekämpft. Thatsächlich erfolgen nach ihm durch derartige Verletzungen in der Maulhöhle — die übrigens den Thierärzten längst bekannt seien — nur in seltenen Fällen Infectionen mit Milzbrand. In den meisten Fällen erfolge vielmehr die Infection vom Darme aus oder durch Uebertragung von aussen, durch Fliegen, Bremsen. Ebenso seien es durchaus nicht immer die der Impfstelle nächtgelegenen Drüsen, die anschwellen, sondern es können sehr wohl bei einer Milzbrandimpfung am Schweif die Kehlgangsdrüsen, bei einer solchen am Kopfe die Leistendrüsen etc. anschwellen.

Da Pasteur von der (unrichtigen) Annahme ausging, dass die Milzbrandsporen im Milzbrandcadaver selbst entstehen, so musste er nach einem Wege suchen, auf welchem die in der Tiefe des Bodens gebildeten Sporen auf die Bodenoberfläche kommen können. Er fand diese Vermittler in den Regenwürmern. Sie sollten von der Tiefe aus die Sporen durch das Verschlucken von inficirter Erde, die sie an der Oberfläche in Form

dünner Erdcylinder ablagern, herauf befördern. Koch betont nun, dass sich in etwa 1 Meter Tiefe begrabenen Milzbrandcadavern gar keine Sporen entwickeln können und zwar wegen Mangels an genügendem Sauerstoff und ungenügender Temperatur. Es brauchen also auch Sporen aus der Tiefe nicht hervorgeholt zu werden. Dagegen gebe aber das kranke Thier, sowie der auf dem Boden liegende Cadaver genügend Veranlassung zur Bildung von Milzbrandsporen. Die blutigen Ausflüsse aus Nase und After, der Harn, Koth, abfliessendes Blut und sonstige Flüssigkeiten, die beim Abhäuten auf den Boden fliessen, alle diese Dinge können in reichlichster Weise zur Bildung von Milzbrandsporen Veranlassung geben, wenn nur eine zu rasche Eintrocknung nicht statt hat und eine genügende Temperatur (20—25 ° C. am geeignetsten) vorhanden ist. Also: die Sporen werden ohnehin nur an der Oberfläche des Bodens oder doch in geringer Tiefe desselben gebildet, sie können direct, ohne weitere Zwischenglieder von weidenden Thieren aufgenommen werden. Die Regenwürmer als Transportmittel sind demnach gar nicht nöthig.[1])

Da die Temperatur von grösster Wichtigkeit bei der Entwicklung der Milzbrandsporen ist, so hat Koch gerade diesem Punkte seine ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Wir citiren die betreffende Stelle hier wörtlich: „Das Resultat dieser Versuche ist kurz folgendes: Je mehr die Temperatur abnimmt, um so langsamer erfolgt das Auswachsen der Bacillen oder Sporen zu den bekannten langen Fäden. Ebenso tritt auch die Sporenbildung in diesen Fäden um so später ein, je niedriger die Temperatur ist. Zwischen 30 und 40 ° C. ist das Wachsthum und die neue Sporenbildung gewöhnlich schon nach 24 Stunden

1) Vergl. übrigens diese Zeitschr. VII. Bd. S. 314 Anmerkung. Wenn man übrigens die Verhältnisse nimmt, wie sie bei Milzbrandepizootien thatsächlich vorliegen, so ist es doch recht wahrscheinlich, dass grössere Mengen gebildeter Milzbrandsporen in die Tiefe des Bodens gelangen. Die Cadaver bleiben oft Tage lang liegen, ehe sie gefunden werden oder begraben werden können. Während nun hier im Innern derselben schon Fäulniss beginnt und die Milzbrandbacillen zu Grunde gehen, können sich in den Nasenhöhlen, am vorgetriebenen After, an sonstigen besudelten Stellen der Oberfläche recht wohl grosse Mengen von Milzbrandsporen bilden, die mit dem Cadaver in die Tiefe gelangen und sich dort Jahre lang erhalten können. Einige negative Erfolge bei Impfungen solcher verscharrter Cadaver beweisen da nichts. Verbrennungen der Cadaver oder sonstige Unschädlichmachung werden immer ihren Werth behaupten. Uebrigens gibt auch Koch zu, dass in Ausnahmefällen verscharrte Milzbrandcadaver Veranlassung zur Sporenbildung geben können.

beendet. Bis zu 25° nimmt die hierzu erforderliche Zeit zu und steigt auf ungefähr 35—40 Stunden. Unter 25° macht sich die Temperaturabnahme sehr schnell in negativem Sinne geltend. Bei 23° sind bis zur Sporenbildung schon 48—50 Stunden, bei 21° 72 Stunden erforderlich. Bei 18° zeigen sich die ersten Sporen nach etwa 5 Tagen, bei 16° nach 7 Tagen und zwar wird die Sporenbildung immer spärlicher. Unter 15° hören das Wachsthum und die Sporenbildung auf. Die schönsten und kräftigsten sporenhaltigen Culturen werden zwischen 20 und 25° erhalten und diese Temperatur möchte ich für die der Entwicklung der Milzbrandbacillen unter natürlichen Verhältnissen passendsten halten." Bei einem halben Meter Tiefe erreichte die Bodenwärme (in Berlin) nur in den Monaten August und September an einigen Stationen die Höhe von 18°, wo also Milzbrandbacillen — vorausgesetzt, dass Nährflüssigkeit und Sauerstoff in genügender Weise vorhanden — Sporen hätten bilden können. — Koch weist nun noch nach, dass gerade der entscheidende Versuch Pasteur's, der ihn zu seiner Regenwurmtheorie brachte, durchaus nichts im Sinne Pasteur's beweist. Es wurde nämlich Erde von der Oberfläche genommen, an welcher ein Milzbrandcadaver (Schaf) secirt und gelegen hatte. Hier hatten sich offenbar an der Oberfläche Sporen bilden müssen. Es machte nun Koch noch Versuche, um die Bedeutung der Regenwürmer als „messagers des germes" nachzuweisen. Er mischte 300 Grammes Gartenerde, die er immer feucht hielt, mit viel Milzbrandsporen und impfte Mäuse und Meerschweinchen sowohl mit dem Darminhalte der gereinigten Regenwürmer, als auch mit der Erde. Das Ergebniss dieser Versuche war, dass bei 7 Infectionsversuchen mit Erde die Thiere ausnahmslos starben, 6 mal an regelrechtem Milzbrand, einmal an einer Mischform von malignem Oedem und Milzbrand. Von jenen Thieren (7) die mit dem Darminhalte der Regenwürmer geimpft wurden, starb nur eins. Koch schliesst die Kritik der Pasteur'schen Arbeit[1]) mit folgenden Sätzen: „Die Theorie von der Bedeutung der Regenwürmer für die Milzbrandätiologie erweist sich demnach ebenso, wie die früheren vermeintlichen Entdeckungen Pasteur's als ein Irrthum und das Gesammtresultat der Prüfung seiner Milzbrandarbeiten lässt sich dahin zusammenfassen, dass wir Pasteur bisher auch nicht das Geringste verdanken, was unsere Kennt-

1) Die Mitigationsfrage berührt Koch nicht.

nisse über die Milzbrandätiologie bereichert hätte, dass im Gegentheile seine Arbeiten auf diesem Gebiete nur Verwirrung in manche schon feststehende oder fest geklärte Fragen zu bringen geeignet sind."

Es wendet sich Koch nunmehr gegen die Milzbrandarbeit Buchner's. Letzterer hat bekanntlich durch Versuche nachgewiesen, dass durch geeignete Umzüchtung a) aus Milzbrandbacillen Heubacillen und b) aus den gewöhnlichen Heubacillen Milzbrandbacillen entstehen und hiermit eine Lehre Nägeli's bestätigt, der da behauptet, dass sämmtliche Bacterien sich nur auf eine, oder doch nur sehr wenige Species zurückführen lassen. Durch Anpassung an neue Verhältnisse, bezw. Nährlösung wandelt sich die eine Form in die andere über und zwar im morphologischen und physiologischen Sinne. Zunächst bemängelt Koch an Buchner's Arbeit, dass er die Milzbrandbacillen und Heubacillen im morphologischen Sinne gleich annehme, während doch die Heubacillen sich durch wesentliche Punkte, so durch abgerundete Enden und durch Geisselfäden ganz wesentlich von den Milzbrandbacterien unterscheiden. Wenn aus den Heubacillen in physiologischem Sinne Milzbrandbacillen werden, so liege doch nahe, dass auch eine morphologische Umänderung stattfinde. Es sei nun sehr zu bedauern, dass Buchner nicht angebe, wenn und wie das geschehe. Der eigenthümliche Verlauf bei der abnehmenden Virulenz der Buchner'schen Culturen erweckt in Koch den Verdacht, dass es sich hier um eine Abschwächung der Milzbrandbacillen gar nicht handle, dass es sich hier um eine Verunreinigung mit anderen Bacillen handle, „welche die Milzbrandbacillen überwuchern, verdrängen und ihre Anzahl reduciren". Bestärkt wird Koch in dieser seiner Ansicht durch den Umstand, dass Buchner zu seinen Culturen Liebig's Fleischextractlösungen verwendet habe, dessen Sterilisirung eine äusserst schwierige Aufgabe sei. Auch der Apparat, welchen Buchner zu seinen Versuchen verwendet habe, biete keine Gewähr dafür, dass nicht von aussen her in seine Culturen Bacterien gelangen können. Gerade die Fleischextractlösung sei nun eine so vorzügliche Nährlösung für alle zur Gruppe der Heupilze gehörigen Spaltpilze, dass es leicht begreiflich erscheint, wenn solche, wenn sie irgend wie in die Lösung gelangen, schliesslich die Milzbrandbacillen überwuchern. Es gebe eine Menge nicht pathogener Bacillen, von welchen einige sich wie die Heupilze verhalten, d. h. an der Oberfläche der Culturen eine häutige Masse bilden, andere

aber sich, wie die Milzbrandbacillen, und darunter gerade die verbreitetsten, verhalten, i. e. wolkige Trübung und Sedimente in der Flüssigkeit bilden. „Wenn also Buchner in seinen Versuchen in den Culturflüssigkeiten Bacillenvegetationen erhielt, die ebenso aussahen wie die Milzbrandvegetationen, aber nicht mehr pathogen waren, dann hatte er sein Ziel schon vollständig erreicht und hatte statt der Milzbrandbacillen einen in der Natur häufig vorkommenden Bacillus vor sich, der ebenso gut wie jeder andere aus dieser Gruppe Heubacillus genannt werden kann.“ „Das Buchner'sche Experiment der Umzüchtung von Milzbrandbacillen in Heubacillen reducirt sich also darauf, dass nach höchstens 36 Umzüchtungen die Milzbrandbacillen verschwunden und statt dessen den Milzbrandbacillen sehr ähnliche Heubacillen in der Culturflüssigkeit sich befanden.“ Hierzu kommt noch, dass Koch auf Nährgelatine von Humor aqueus und auf solche von Fleischextract bis zu 50fache Umzüchtungen mit Milzbrandbacterien vornahm und die letzte Züchtung erwies sich gerade so virulent als die erste. In (gekochten) Kartoffeln wurden bis zu 115 Umzüchtungen vorgenommen, ohne dass die geringste Abnahme der Virulenz sich hätte wahrnehmen lassen.

Zu noch erheblicheren Bedenken gelangt Koch bei der Besprechung des zweiten Theiles der Buchner'schen Versuche, wo er den Beweis führen will, dass sich Heubacterien in Milzbrandbacterien umwandeln lassen. Buchner habe seine Umwandlungsversuche mit nicht sterilisirtem Blute angestellt. In diesem kommen nun, wie schon bei Besprechung des malignen Oedems hervorgehoben wurde, sehr häufig die Bacillen desselben vor. Es sei nun sehr wahrscheinlich, dass durch die Buchner'schen Umzüchtungen die Oedembacillen — oder andere ähnliche — sich vermehrten und so schliesslich zu der Ansicht führten, dass sich nicht pathogene Heupilze in Milzbrandpilze umwandelten. Dies sei um so wahrscheinlicher, als für Buchner pathogene Bacillen und Milzbrandbacillen ein und dasselbe seien.[1])

Zum Schlusse erklärt Koch ausdrücklich, dass er kein principieller Gegner der Umzüchtung einer Art in eine nahe verwandte andere Art ist und demgemäss auf die Abänderung pathogener Organismen in unschädliche und umgekehrt für nicht

1) Ich glaube hier erklären zu sollen, dass Buchner seine Angabe vollständig aufrecht erhält, und werde bei der Wichtigkeit der Sache nicht unterlassen, auf eine eventuelle Berichtigung in dieser Richtung später zurückzukommen. L. Franck.

ausser dem Bereich der Möglichkeit hält. Doch müsste er darauf bestehen, dass bei der Wichtigkeit dieser Frage bezügliche Versuche in jeder Beziehung einwurfsfrei sein müssen.

In seinen Schlussbetrachtungen erklärt Koch, dass durch die neueren Milzbrandarbeiten die Kenntniss von der Aetiologie des Milzbrandes nur wenig gefördert worden sei. Die wichtigste Frage in dieser Richtung sei die, „ob die Milzbrandbacillen auch unabhängig vom thierischen Organismus leben und ihren Entwicklungsgang vollenden können." Für die Möglichkeit eines solchen Vorganges sprechen folgende Gründe:

a) Milzbranderkrankungen kommen häufig an Orten vor, wo niemals ein Milzbrandcadaver vergraben wurde, auch sonst die Einschleppung von Milzbrandstoffen stattgefunden hat.

b) In der Literatur werden zahlreiche Fälle angeführt, aus welchen hervorgeht, dass nach Ueberschwemmungen an Flussufern, im Inundationsgebiete von Seen und Sümpfen, nach der Fütterung von an solchen Orten gewachsenem Futter häufig Milzbrand entsteht, ohne dass man von einer Verschleppung von Milzbrandstoffen reden konnte.

c) Milzbrandbacillen können ganz unabhängig vom thierischen Körper wachsen, sich vermehren, Sporen bilden und zwar unter Verhältnissen, wie sie sich in der Natur häufig finden. Man kann sie so, ausserhalb des Thierkörpers, in vielen Generationen weiter züchten. — Es hat Koch in dieser Richtung Versuche angestellt, zunächst mit Heu-Strohinfus. Ersteres reagirt ziemlich stark sauer und Milzbrandbacillen gedeihen nicht gut in ihm. Auch Urin muss, wenn man Milzbrandbacterien in ihm züchten will, zuvor neutralisirt oder schwach alkalisch gemacht werden. Wird Heuinfus neutralisirt, so wachsen die Milzbrandbacterien prächtig in ihm und bilden Sporen. Das Infus von feineren Gräsern bildete sofort eine Nährlösung. Aber auch der Aufguss von gröberen zeigte sich geeignet, wenn nur vor dem Wasseraufgiessen dieselben mit Schlemmkreide und kohlensaurem Kalk vermengt wurden. Derartige Verhältnisse finden sich aber in Kalkgegenden.

Ferner wachsen die Milzbrandbacterien in Aufguss von Erbsenstroh, im frischen Saft von rohen Kartoffeln, Mohnrüben, Futterrüben und ganz besonders in zerquetschten, stärkemehlhaltigen Sämereien, nicht aber in Aufgüssen von grünen Pflanzentheilen (Gras, Gerstenkeimen, Mais etc.). Im Erdboden, Schlamm, in der humusreichen Erde eines Flusses wachsen sie nicht.

Im Anschlusse an die oben im Auszuge vorgeführten Arbeiten Koch's und unter Leitung desselben suchten Dr. Gaffky und Dr. Löffler einige besonders interessante Punkte bezüglich der pathogenen Spaltpilze kritisch und experimentell zu beleuchten. Wir wollen auch diese Arbeiten in gedrängter Kürze hier anfügen.

Gaffky[1]) behandelt zunächst die Frage der progressiven Virulenz und der accommodativen Züchtung. — Coze und Feltz (früher schon Magendie und Davaine) hatten die Beobachtung gemacht, dass das Blut septicämisch gemachter Kaninchen bei Weiterimpfungen sich in zunehmender Progression virulent erwies: Gesetz der zunehmenden Virulenz. Diese Angabe, die sich sehr gut mit der Nägeli'schen Theorie vereinbaren liess, nach welcher die verschiedenen Spaltpilze, je nach den Aussenbedingungen in morphologischem und physiologischem Sinne ineinander übergeführt werden können, stand in einem gewissen Widerspruche mit den Koch'schen Untersuchungen über Wundinfectionskrankheiten. Es galt also die Wahrheit dieser Angaben nachzuweisen. Gaffky experimentirt zunächst mit der Davaine'schen Kaninchensepticämie und der Septicämie Pasteur's. Erstere ist eine ächte Septicämie, hervorgerufen durch subcutane Injection putrider Substanzen. Sie ist gekennzeichnet durch rapid tödtlichen Verlauf, deutlich ausgesprochenes Incubationsstadium, durch den Nachweis mikroskopischer Organismen im Blute, durch absolut sichere Uebertragbarkeit auf andere Thiere derselben Art, durch den Umstand, dass geringste Mengen Blutes zur Uebertragung genügen und dass mit fortgesetzter Impfung eine erstaunliche Zunahme der Virulenz bemerkbar sei. Die Septicämie Pasteur's dagegen ist identisch mit dem von Koch sogenannten malignen Oedem. Es wird dies von Gaffky durch eine Reihe von Experimenten nachgewiesen. Mit dieser Davaine'schen Septicämie, deren Symptome und bedingende Bacterien Gaffky ausführlich schildert, wurden eine Reihe von Untersuchungen an Mäusen und Kaninchen vorgenommen. Ebenso wurden diese septicämischen Bacterien ausserhalb des Thierkörpers gezüchtet und zwar durch 11—29 Generationen. Hierbei hat die Virulenz

1) Experimentell erzeugte Septicämie mit Rücksicht auf progressive Virulenz und accomodative Züchtung von Dr. Gg. Gaffky, kgl. pr. Ass.-Arzt I. Kl., command. als Hülfsarbeiter im kaiserl. Gesundheitsamte. I. Bd. S. 80 u. f.

2) v. Nägeli, Die niederen Pilze in ihren Beziehungen zu den Infectionskrankheiten und der Gesundheitspflege. München 1877.

derselben niemals abgenommen, noch hat sich die Form der Bacterien geändert. Interessant sind die Versuche, wo gleichzeitig diese Septicämiebacterien und Milzbrandbacterien geimpft wurden. Es fanden sich in der nach 24 Stunden gefallenen Maus viele Septicämiebacterien und wenig Milzbrandbacterien. Koch zieht aus diesen Versuchen den Schluss, dass es durchaus nicht gleichgültig ist, *ob die Infection mit der Reincultur eines pathogenen Organismus oder mit einem Bacteriengemenge stattfindet, in dem ein solcher neben einer anderen Art sich befindet.* Es gelang Koch nicht, Dauersporen von diesen Septicämiebacterien zu züchten; eingetrocknetes Blut blieb nur wenige Tage, feuchtes dagegen unter günstigen Verhältnissen 25 Tage wirksam.

Interessant sind Versuche mit Pankewasser (Panke ein Nebenflüsschen der Spree). Durch Impfung mit diesem sehr unreinen Wasser konnte in den meisten Fällen die Davaine'sche Kaninchensepticämie erzeugt werden. *Diese Septicämiebacterien und Fäulnissbacterien sind verschieden. Faulendes Blut erzeugt nur dann Septicämie, wenn es Septicämiebacterien enthält. Es gelang nicht, Fäulnissbacterien zu Septicämiebacterien umzuzüchten.*

Es können bei ein und demselben Thiere verschiedene Arten von Septicämie vorkommen, d. h. nicht allen Septicämien liegt ein und derselbe Spaltpilz zu Grunde. So gibt es bei Kaninchen zwei, bei Mäusen drei Arten Septicämie, darunter die vorwürfige Davaine'sche und eine andere Form, die durch von Koch entdeckte, lange, sehr feine Bacillen erzeugt wird. Es ist nun von vornherein unwahrscheinlich, dass in einem Falle sich die Fäulnissbacterien in die Koch'schen Septicämiebacillen, das andere Mal in die Davaine'schen Septicämiebacterien umwandeln sollten.

Was nun die Frage der progressiven Virulenz septicämischen Blutes anlangt, so war schon Koch zu folgendem Ausspruche gelangt: *Das Blut erlangt seine volle Virulenz, sowie es eine Reincultur des pathogenen Organismus darstellt, und das ist in den bei weitem meisten Experimenten schon in der zweiten Generation der Fall.* Uebrigens hatte schon Davaine selbst gefunden, dass das septische Blut sehr rasch seine grösste Virulenz erreicht. Eine grosse Reihe von Versuchen führen Gaffky zu folgendem Resultate:

„Eine progressive Virulenz, wie sie das vermeintliche Davaine'sche Gesetz statuirt, ist bis jetzt weder für die Septicämie noch für eine andere Wundinfectionskrankheit experimentell nach-

gewiesen. Im Gegentheil sprechen die Experimente Davaine's in Uebereinstimmung mit den unserigen dafür, dass schon in der ersten oder spätestens in der zweiten Generation die volle Virulenz erreicht wird.

Was den Uebergang der einen Bacterienform in eine andere, je nach der Verschiedenheit der Nährlösung anbelangt, wie sie von Nägeli u. A. gelehrt wird, so kommt Koch zu folgendem Ausspruche:

„Der Uebergang morphologisch verschiedener Spaltpilze ineinander ist auch heute noch eine Theorie. Die für denselben angeführten experimentellen Beweise stellen sich bei einer objectiven Controle als nicht stichhaltig heraus.

Es handelt sich nun endlich noch um Beantwortung der Frage, ob eine Abschwächung oder Steigerung der physiologischen Function durch accommodative Züchtung (d. h. durch Cultivirung in verschiedenen Nährlösungen und unter verschiedenen Umständen) vorkommen. Es fanden hier fremde und eigene mit Mikrococcus prodigiosus, der sich bekanntlich durch die Bildung eines intensiv rothen Farbstoffes auszeichnet und bei dem eine Steigerung oder Abschwächung seiner Function leicht nachweisbar wäre, angestellte Versuche zur Beantwortung der gestellten Frage Berücksichtigung. Das Schlussergebniss aus derselben war: *dass eine solche Anpassung nicht stattfindet,* dass vielmehr unter allen Verhältnissen, wo die Cultur überhaupt noch gedieh und nicht durch andere Pilze überwuchert wurde, die physiologische Function (Bildung eines rothen Farbstoffes) dieselbe blieb. *„Hier wie bei den septicämischen Bacterien bedeutet das „Degeneriren der Ansteckungsfähigkeit" Ueberwucherung durch andere lebensfähige Organismen; hier wie dort ist die höchste Steigerung der Virulenz identisch mit der Reincultur."*

Schliesslich beleuchtet Koch noch die Gravitz'schen Versuche mit Schimmelsporen. Es hatte bekanntlich schon 1870 Grohe und Block nachgewiesen, dass durch Einführen von Schimmelsporen in die Blutbahn von Thieren eine allgemeine Verschimmelung der Organe, eine Mycosis generalis acutissima und der Tod eintrete. Controlversuche bestätigten dies nicht. Gravitz fand vielmehr, dass die Sporen von Penicillium, Eurotium, in die Gefässe injicirt, jedesmal zu Grunde gingen. Gravitz suchte nun durch fortgesetzte Cultivirung von Schimmelpilzen in Nährlösungen, die dem Blute ziemlich nahe stehen, eine Form zu erziehen, die im Blute sich weiter entwickeln könne und so

will er denn schliesslich eine Varietät von Penicillium und Eurotium gezüchtet haben, die, in die Vena jugularis von Kaninchen injicirt, thatsächlich jene Mycosis universalis erzeugt. Es läge also hier eine künstliche Anzüchtung von gewöhnlichen unschädlichen Schimmelpilzen zu pathogenen vor. Gaffky zeigt nun zunächst, dass die Aspergillusschimmel an und für sich pathogener Natur seien und jene Mycosis erzeugen können und macht es wahrscheinlich, dass in den Gravitz'schen Versuchen jedenfalls eine Verunreinigung mit Sporen von Aspergillus vorgelegen habe. Er gibt folgendes Resumé:

In den Gravitz'schen Versuchen handelte es sich nicht um eine Umwandlung harmloser Schimmelpilze in Krankheitserreger, bewirkt durch fortgesetzte systematische Züchtung, sondern um eine Verunreinigung der Culturen der ersteren durch Pilze, welche an und für sich die Fähigkeit besassen, im lebenden Körper auszukeimen und die in Frage stehenden tödtlichen Mycosen zu erzeugen."

Als Schlusswort spricht Gaffky folgenden Satz aus:

Die pathogenen Spaltpilze sind specifische Wesen, welche nur aus ihres Gleichen hervorgehen und welche nur ihres Gleichen wieder erzeugen.

Dr. Löffler[1]) sucht Klarheit über die Immunitätsfrage zu verschaffen.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass durch Einimpfung von Kuhpockenflüssigkeit der Mensch auf einen gewissen Zeitraum hinaus vor den Pocken geschützt wird. Ebenso ist es bekannt, dass das Ueberstehen gewisser Krankheiten den thierischen Körper für längere oder kürzere Zeit vor einer Wiedererkrankung schützt, immun macht. In neuerer Zeit wurde dieselbe Eigenthümlichkeit für die Kaninchensepticämie, die sogenannte Hühnercholera und besonders für den Milzbrand (von Pasteur) behauptet. Es ist die Bejahung oder Verneinung dieser Immunität für die Schutzimpfung bei den genannten Krankheiten, die in jüngster Zeit so viel Aufsehen gemacht haben, von der einschneidensten Bedeutung. Wir können uns nicht erlauben, die umfangreiche Arbeit und die vielfachen Versuche Löffler's, die uns aber nicht immer ganz vorwurfsfrei zu sein scheinen, auch nur

1) Zur Immunitätsfrage. Von Dr. Fried. Löffler, kgl. preuss. Ass.-Arzt I. Cl., command. als Hülfsarbeiter im kaiserl. Gesundheitsamte. ibid. S. 134.

im Auszuge zu bringen. Wir begnügen uns vielmehr nur das Facit derselben hier anzuführen:

„Es gibt Bacterienkrankheiten, deren einmaliges Ueberstehen das befallene Individuum immun macht, andererseits gibt es Bacterienkrankheiten, welche das Individuum beliebig oft ergreifen können, ohne es dadurch gegen spätere Invasionen zu schützen. Ebenso wenig aber, wie man aus dem Nichtrecidiviren einer Bacterienkrankheit schliessen kann, dass alle Bacterienkrankheiten ebenfalls nicht recidiviren, ebenso wenig kann man daraus, dass eine Bacterienkrankheit sich genau so verhält, wie die Infectionskrankheiten, mit Berechtigung schliessen, dass alle Infectionskrankheiten Bacterienkrankheiten sind."

Zu jenen Krankheiten, die das Thier durch einmaliges Ueberstehen nicht immun machen, zählt Löffler den Milzbrand. Schutzimpfungen würden sich demnach als nutzlos erweisen müssen. „Weder frühere Impfungen noch Impfung während der Trächtigkeit, noch selbsteigenes Ueberstehen mehrerer Impfungen hatte gegen die Infection mit einer noch mässigen Dosis wirksamen Materials zu schützen vermocht" (bei Ratten). — Von 52 an Milzbrand verendeten Ratten starben

22	nach der	1.	Impfung,
7	erlagen der	2.	„
10	„ „	3.	„
10	„ „	4.	„
2	„ „	5.	„
1	„ „	7.	„

Wie der Milzbrand soll sich auch das maligne Oedem verhalten.

Das Ueberstehen der Mäusesepticämie (Bacillensepticämie) macht die betreffenden Thiere auf einige Zeit immun.

L. Franck.

2.

Ueber Desinfection. Von Reg.-Rath Dr. Robert Koch. Separatabdruck aus den Mittheilungen des kaiserlichen Gesundheitsamtes. I. Bd. Berlin 1881.

Keine der auf dem Gebiete der Aetiologie der Infectionskrankheiten und der Desinfection in der Neuzeit gelieferten Arbeiten dürfte für die Desinfectionspraxis von so enormer Tragweite, so hervorragend praktischer Bedeutung sein, als die oben bezeichnete von Koch, die mit seltener Gründlichkeit und der

diesem hochverdienten Forscher in besonders hohem Grade eigenen peinlichen Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit eine tief einschneidende, auf dem Boden positiver Thatsachen stehende Kritik zur Zeit herrschender Ansichten über den Werth gewisser vielfach empfohlener Desinfectionsmittel ausübt. Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes erscheint ein etwas eingehenderes Referat über den Inhalt derselben am Platze.

Koch betont zunächst, dass eine genaue Kenntniss der Desinfectionsmittel in Bezug auf die Art und Weise, wie sie wirkten, und ob sie überhaupt wirkten, bis jetzt noch nicht zu erlangen gewesen sei, weil die Infectionsstoffe selbst noch viel zu wenig bekannt seien, dass bei vielen sogar die organisirte Natur noch nicht feststehe und die näheren Lebensbedingungen noch nicht genügend erforscht wären, auf Grund deren sie sich voraussichtlich auch sehr verschieden gegen die Einwirkung der Desinfectionsmittel verhalten würden. So verschieden die Wege seien, welche zur, wenn auch nur annähernd richtigen Abschätzung des Werthes eines Desinfectionsmittels führten, so vereinigten sie sich doch alle in dem Punkte, dass die Prüfung zur Zeit an den mit den Infectionsstoffen für identisch gehaltenen Mikroorganismen, an den sog. geformten, organisirten oder belebten Fermenten angestellt werden könnten. Zwar dürfe man bei der Desinfectionsprüfung vorläufig auch die ungeformten, löslichen Fermente nicht unbeachtet lassen, doch habe man sich wohl mit Recht für die Ansicht entschieden, dass mit der Vernichtung alles Lebenden und dessen Keimen, aus denen sich wieder neues Leben entwickeln könne, auch deren Wirkung als beendet anzusehen sei.

Bei seinen Prüfungen der Desinfectionswerthe ist nun Koch von folgenden Gesichtspunkten ausgegangen:

I. Bei der Prüfung eines Desinfectionsmittels müssen immer die Verhältnisse, unter denen es seine praktische Verwendung finden soll, im Auge behalten werden. Es gibt kein Desinfectionsmittel, das für alle Verhältnisse, unter welchen desinficirt werden muss, passte. Das Ziel wird mit grösserer Sicherheit erreicht, wenn die verschiedenen Desinfectionsmittel nur im Bereiche ihres mehr oder weniger beschränkten sicheren Wirkungskreises und entsprechend ihren chemischen und physikalischen Eigenthümlichkeiten verwendet werden, wenn die Desinfection sich in mehr ausgeprägter Weise als bisher in die verschiedenen Aufgaben (Räume, Kleider, Wäsche etc.) theilt.

II. Es ist wohl zu berücksichtigen, dass es nicht nur verschiedene, sich zu den Desinfectionsmitteln gewiss nicht gleichmässig verhaltende Arten von pathogenen Mikroorganismen, sondern auch verschiedene Zustände derselben gibt; nämlich solche, in welchen sie ohne besondere Schutzvorrichtungen den Einwirkungen äusserer Einflüsse leicht zugänglich sind; und solche, in welchen sie von einer festen Hülle umschlossen als sog. Dauersporen in kaum glaublicher Weise allen ihnen sonst verderblichen Einflüssen Widerstand leisten.

III. Nur aus dem Verluste der Entwicklungsfähigkeit kann auf die genügende Desinfection der zu den Versuchen verwendeten Mikroorganismen geschlossen werden. Dieselben sind durch das Desinfectionsmittel getödtet, wenn sie sich, unter günstige Existenzbedingungen gebracht, nicht sofort weiter entwickeln und vermehren. Die Beseitigung des Gestankes, die Unbeweglichkeit der Bacterien in Faulflüssigkeiten etc. sind ungenügende Kriterien. Bezüglich der Methode des Nachweises der Entwicklungsfähigkeit erklärt Koch, dass die bisher üblichen Culturmethoden in flüssigem Nährmaterial aus verschiedenen, im Original (S. 4) nachzulesenden Gründen nicht nur ungenau, sondern auch höchst mühsam und schwerfällig seien. Er bediente sich daher zur Prüfung der Entwicklungsfähigkeit der Desinfectionsobjecte eines festen Nährbodens, besonders der Nährgelatine oder der gekochten Kartoffel, eine höchst interessante und dabei ziemlich einfache Methode, welche Koch in einer anderen Arbeit: Zur Untersuchung von pathogenen Organismen, Separatabdruck aus den Mittheilungen des kaiserlichen Gesundheitsamtes. I. Bd. S. 21 u. folg. eingehend beschrieben hat und deren Studium der Ref. hiermit allen Lesern recht warm empfohlen haben möchte.

IV. Jedes Desinfectionsmittel muss nach drei Richtungen hin geprüft werden.

1. Ist festzustellen, ob solches im Stande ist, mit Sicherheit die Dauersporen der Bacillen zu tödten. Nicht nur, dass ein grosser Theil der bis jetzt als pathogen bekannten Mikroorganismen zu der Gruppe der Bacillen gehört (Milzbrand-, Rauschbrand-, Lepra-Bacillen etc.), sondern es zählen auch die Dauersporen derselben, wie schon bemerkt, zu den resistentesten Gebilden, welche die gesammte Lebewelt aufzuweisen hat. Da aber gerade diejenigen Krankheiten, bei welchen Bacterien und deren Keime nach Zahl und Bedeutung unter den ansteckenden

Krankheiten den ersten Rang einnehmen, so sind diejenigen Mittel gleich von vornherein aus der Reihe der allgemein gegen Infectionskrankheiten zu verwendenden Desinfectionsmittel zu streichen, welche die Entwicklungsfähigkeit der genannten Mikroorganismen nicht zu zerstören vermögen. Nur dann, wenn dieselben die Bacterien in ihren Dauerformen tödten, entsprechen sie den Anforderungen, welche wir nach unseren jetzigen Kenntnissen von den Mikroorganismen an ein sicheres Desinfectionsmittel stellen müssen.

Zu den Prüfungen in dieser Richtung hat sich Koch wesentlich der Dauersporen des Milzbrandes bedient, welche einestheils bei ihrer Entwicklung auf der Nährgelatine leicht kenntliche eigenthümliche Formen annehmen, anderntheils durch ihre Verimpfung auf Versuchsthiere ihre beendete oder nicht beendete Desinfection einwandslos feststellen lassen (vergl. S. 5). *Koch erklärt geradezu, dass ein Mittel, welches die Entwicklungsfähigkeit dieser Sporen in kurzer Zeit vernichtet, nach allen bis jetzt vorliegenden Erfahrungen auch die Fähigkeit besitze, in annähernd derselben Zeit und Concentration alle übrigen Keime von Mikroorganismen* (Sporen von Heu- und Kartoffelbacillen, welche zeitweilig zur Controle benutzt wurden) *zu tödten.* Entgegengesetzten Falles könne ein Desinfectionsmittel nicht als zuverlässig gelten (S. 29).

2. Ist festzustellen, wie sich das Desinfectionsmittel zu anderen, leichter zu tödtenden Mikroorganismen, wie z. B. (Schimmel-) Pilzsporen, Hefe, getrocknete oder feuchte Bacterien (Mikrococcen, Bacterien oder Bacillen) verhält. Tödtet es wenigstens noch diese, so könne ein solches Desinfectionsmittel immer noch gegen diejenigen Krankheiten Verwendung finden, von denen sich mit Gewissheit voraussetzen lässt, dass die ihnen eigenthümlichen Infectionsstoffe keine resistenten Dauerformen anzunehmen vermöchten. Bei der mangelhaften Kenntniss dieses Punktes können Desinfectionsmittel dieser Gruppe immer nur einen sehr bedingten Werth besitzen.

3. Es ist endlich noch zu prüfen, ob das betreffende Mittel geeignet sei, die Entwicklung von Mikroorganismen in geeigneten Nährflüssigkeiten zu hemmen. Unter gewissen Verhältnissen kann es unmöglich sein, eine vollständige und sichere Desinfection zu erreichen, oder es kann schon ausreichend sein, die Infectionsstoffe eine Zeit lang in ihrer Weiterentwicklung zu hemmen. Wenn auch in der Regel die zur Desinfection geeignet

gefundenen Mittel in entsprechender Verdünnung oder Abschwächung diesen Zweck erreichen lassen werden, so können doch gewisse Nebenwirkungen derselben (Herabsetzung des Dungwerthes, Giftigkeit etc.) es wünschenswerth erscheinen lassen, zuverlässige, allseitig geeignete, nur entwicklungshemmende Mittel an der Hand zu haben.

V. Kommt es bei der Prüfung eines Desinfectionsmittels auch darauf an, dass es, um praktisch verwendbar zu sein, auch schnell wirkt. „Desinfectionsmittel müssen schnell wirken, ehe sie nämlich durch Verflüchtigung oder durch Verdünnung in ihrem Gehalt an wirksamen Substanzen zu sehr herabgesetzt werden. Je schneller sie wirken, um so besser für die Anwendung. Viel länger als 24 Stunden dürfte im Allgemeinen die Desinfectionsdauer aus praktischen Rücksichten nicht zu bemessen sein“ (vergl. S. 9).

VI. Schliesslich endlich dürfen die Fragen nach dem erforderlichen Concentrationsgrade, der Zeitdauer der Einwirkung, dem Einfluss des Lösungsmittels, der Temperatur, den nothwendigen Vorbereitungen (Anfeuchten des Desinfectionsobjectes), bei Gasen nach der Vertheilung im Raume, sowie endlich nach der Wirkung von Combinationen mehrerer Desinfectionsmittel nicht unbeachtet bleiben.

Von diesen Gesichtspunkten ausgehend hat nun Koch eine ganze Reihe von Desinfectionsversuchen angestellt. Das Sporen oder Bacillen enthaltende Material wurde in der Weise dargestellt, dass kurze Seidenfäden mit sporen- oder bacterienhaltigen Flüssigkeiten getränkt und nachher getrocknet wurden. Das weitere Verfahren bestand meist darin, dass eine Anzahl Reagensgläser mittlerer Grösse mit den zu prüfenden Lösungen in gleicher Menge und von verschiedener Concentration gefüllt und in diese die erwähnten Seidenfäden verschieden lange Zeit gelegt, darauf aber das Glas mit einem gut passenden Kork geschlossen wurde. Von Zeit zu Zeit wurde mit einem vorher geglühten Platindraht ein Faden herausgenommen und auf die geeignete Nährgelatine gebracht, welche in einer 2 Mm. dicken Schicht auf einen gewöhnlichen Objectträger aufgestrichen war. Schon am folgenden Tage konnte, wenn die Desinfection nicht oder nur unvollkommen gelungen war, eine weitere vollkommene oder im letzteren Falle lückenhafte Entwicklung der Sporen oder Bacterien beobachtet werden, welche direct unter dem Mikroskop ver-

folgt werden konnte und bei den verschiedenen Sporen und Bacterien, besonders bei Milzbrandmaterial ein ganz charakteristisches Aussehen hatte (vergl. S. 7).

Geprüft wurden von den am meisten empfohlenen Desinfectionsmitteln:

I. Carbolsäure.

A. Wässerige Lösungen zeigten folgende Wirkung:

a) Auf Dauersporen (vergl. S. 7)

1 proc. Lösungen selbst nach 15tägiger Einwirkung ohne Erfolg.
2 „ „ nach 3 Tagen Verzögerung, nach 5—7 Tagen Abschwächung in der Entwicklung; die Impfung mit solchen Fäden erzeugte aber noch ausnahmslos tödtlichen Milzbrand.
3 „ „ nach 3 Tagen lückenhafte, nach 7 Tagen aufgehobene Entwicklung.
4 „ „ am 3. Tage aufgehobene Entwicklung.
5 „ „ „ 4. „ „ „

Eine vorherige Anfeuchtung der Desinfectionsobjecte war ohne Einfluss auf dieses Ergebniss.

Zur raschen und sicheren Desinfection von sporenhaltigem Material dürfte somit eine 10 proc. Lösung von Carbolsäure nöthig erscheinen.

b) Zur Tödtung von Milzbrandbacillen (vgl. S. 10), welche sich in obiger Form auch ohne desinficirende Einwirkungen nie länger als eine Woche entwicklungsfähig zeigten, genügten erheblich geringere Concentrationsgrade. Schon eine nur zwei Minuten lange Berührung mit einer nur 1proc. Lösung genügte, um die Entwicklung frischer Bacillen vollständig aufzuheben. Koch meint, dass die Grenze, wo die Carbolsäure nach dieser Richtung hin ihre Wirkung verliert, zwischen 0,5 und 0,25 Proc. liegen dürfte.

c) Hinsichtlich der die Entwicklung und das Wachsthum hemmenden Wirkung der Carbolsäure (vergl. S. 11) wurde ermittelt, dass 1,0 reine Carbolsäure genügte, die Entwicklung von Milzbrandbacillen in 850 Ccm. Nährflüssigkeit vollständig unmöglich zu machen; das Verhältniss 1 : 1250 konnte nur eine merkliche Behinderung erzielen. — Zufällig aus der Luft in die Nährflüssigkeit gelangte Bacterienkeime bedürften zur Entwicklungshemmung einer stärkeren Concentration, etwa 1 : 400 — 1 : 500.

d) Zur Feststellung der praktischen Verwendbarkeit der Carbolsäure in wässrigen Lösungen (vergl. S. 17), welche in Form von Waschungen in der Praxis in 1 bis 2 proc. Lösungen in Wasser oder Kalkmilch ja eine grosse Rolle spiele, wurden in kleine, entsprechend weit von einander entfernte Vertiefungen eines Brettes in gleicher Weise mit Milzbrandsporen imprägnirte Seidenfäden gelegt und täglich einmal reichlich mit Lösungen von verschiedener Stärke übergossen. Weder das ein-, zwei-, fünf-, sieben- noch das zehnmalige Uebergiessen — wobei die Fäden nach $^1/_4$ — $^1/_2$ Stunden noch feucht waren — mit einer 2 oder 5 proc. Lösung von Carbolsäure in Wasser oder Kalkmilch vermochte eine eigentliche Desinfection zu bewirken; die mit 5 proc. Lösungen 5—7 mal behandelten Seidenfäden zeigten nur erhebliche Lücken in den von ihnen ausgehenden Vegetationen.

B. In anderen als wässerigen Lösungen (vergl. S. 17), *und zwar in Oel oder Alkohol gelöst äusserte die Carbolsäure auch nicht die geeignete desinficirende Wirkung.*

Milzbrandsporen blieben in 5 proc. öliger Lösung 110 Tage, in 5 proc. alkoholischer 70 Tage ohne jede Veränderung. Milzbrandbacillen waren nach der 6 tägigen Einwirkung einer 1 und 5 proc. öligen Lösung zwar nicht mehr entwicklungsfähig, doch zeigten trocken oder in reinem Olivenöl aufbewahrte Bacillen genau dasselbe Verhalten. Koch hebt ausdrücklich hervor, dass ein Irrthum bei dieser Versuchsreihe vollständig ausgeschlossen sei, da dieselbe in mehrfacher Wiederholung gleiche Resultate ergeben habe. Eine Erklärung für dieses mit allen bisherigen Erfahrungen und allen tiefeingewurzelten Anschauungen im grellsten Widerspruch stehende Factum weiss der geistreiche Forscher zur Zeit nicht zu geben, hebt aber ausdrücklich hervor, dass er dieselbe Beobachtung bisher auch schon bei der Salicylsäure und dem Thymol gemacht habe.

C. Bezüglich der desinficirenden Wirkung der Carbolsäure in Dampfform (S. 13), welche bei deren geringen Verflüchtigungsfähigkeit eine erhebliche nicht sein konnte, vermochte Koch festzustellen, dass

1. Bacillensporen haltige Erde, welche 45 Tage lang Carbolsäuredämpfen ausgesetzt war, wie sich solche bei einer Zimmertemperatur von $+20^0$ C. entwickeln, nicht im geringsten desinficirt war.

2. Dass bei gleichbleibender Carbolsäuremenge die Wirkung

derselben mit zunehmender Temperatur rasch gesteigert wird. Eine vollständige Vernichtung aller Keime konnte aber selbst nach einer zweistündigen Anwendung von Carbolsäuredämpfen bei einer Temperatur von 75° C. noch nicht erzielt werden, doch dürfte dieselbe in 8—10 Stunden zu erreichen sein. — Aehnliche Beobachtungen wurden beiläufig auch bei Schwefelkohlenstoffdämpfen gemacht. Während dieselben nach ½ stündiger Einwirkung bei 50° C. ohne alle Wirkung geblieben waren, vernichteten sie bei zweistündiger Einwirkung einer Temperatur von 80° C. alle Milzbrandsporen.

D. Hinsichtlich der desinficirenden Wirkung der Carbolsäure in chemischen Verbindungen mit anderen Stoffen, oder der von *billigen Rohstoffen*, welche sie enthalten oder ihr in chemischer Beziehung nahe stehen, wurde nachgewiesen, dass

1. die Carbolverbindungen sämmtlich der reinen Carbolsäure an Wirksamkeit erheblich nachstehen.

2. Dass das Linc. sulfo-carbolicum in 5 proc. Lösungen die Entwicklungsfähigkeit der Milzbrandsporen in 2 Tagen erheblich abschwächt, in 5 Tagen aber gänzlich vernichtet.

3. Dass Natriumphenol in 5 proc. Lösungen innerhalb 1—10 Tagen nie eine Verminderung der Entwicklungsfähigkeit,

4. das Natr. sulfo-carbolic. in derselben Zeit aber auch diese nicht zu erzielen vermochte.

5. Dass roher Holzgeist die Entwicklungsfähigkeit der Sporen erst in 20, roher Holzessig (der einer 5 proc. Lösung von Carbolsäure gleichkommt) dagegen schon innerhalb 2 Tagen vollständig aufhob, während

6. Holz- und Steinkohlentheer selbst in denkbar concentrirtester Form noch nach 20 Tagen ohne alle jede Einwirkung auf solche geblieben war. —

Diese Resultate der mit Carbolsäure angestellten Desinfectionsversuche stehen in der That in ganz auffallendem Widerspruch mit der hohen Meinung, welche man bis jetzt fast ausnahmslos von der universellen desinfectorischen Kraft derselben hatte. Sie bestätigen die schon von Feser (vergl. diese Zeitschrift. VI. Bd. S. 213) ausgesprochene Behauptung, dass die Carbolsäure in jeder möglichen Form und Dosis für die curative Behandlung des Milzbrandes unbrauchbar und ohne den mindesten Heileinfluss sei, sowie dass dieselbe auch als Desinfectionsmittel dem Milzbrand gegenüber nur geringen Werth besitze. Jedenfalls werden die so exact ausgeführten Koch'schen Versuche

von grossem Einfluss auf die Praxis sein und zu vielfachen weiteren Untersuchungen Anregung geben.

Vor allem wird die moderne Chirurgie Stellung hierzu zu nehmen haben, da diese ja auf Grund praktischer Thatsachen sich für berechtigt hält, 2proc. wässerige und 5proc. ölige Lösungen von Carbolsäure, sowie den Carbolspray für ganz sichere, alle Mikroorganismen in wenigen Minuten oder Secunden tödtende Mittel anzusehen. Auf alle Fälle dürfte dieses felsenfeste Vertrauen etwas erschüttert, weiter aber auch in den Resultaten der Koch'schen Versuche die Erklärung dafür gefunden werden, weshalb in der Neuzeit von mehreren nahmhaften Chirurgen der Spray ohne nachtheilige Folgen nicht mehr in Anwendung gezogen, sondern für überflüssig erklärt wird. Koch hebt namentlich auch hervor, dass ihm das Vorkommen von Bacterien unter den besten Lister'schen Verbänden nicht mehr wunderbar erscheine, nachdem er nachgewiesen habe, dass zur Hemmung jeder Bacterienwucherung in Flüssigkeiten dauernd die Carbolsäure im Verhältniss 1 : 400 vorhanden sein müsse. Von bedeutendem Einfluss werden die Koch'schen Resultate selbstverständlich auf die Anwendung der Carbolsäure in der Desinfectionspraxis sein müssen. Mit Recht hebt derselbe namentlich den gewaltigen Irrthum hervor, in dem man bis jetzt befangen gewesen sei, wenn man geglaubt habe, dass, sobald Carbolgeruch irgendwo wahrzunehmen sei, auch die Luft in kurzer Zeit von allen Infectionskeimen befreit sein müsse.

II. Schweflige Säure.

Die Versuche mit diesem ebenfalls in der neueren Zeit mit vielem Vertrauen sogar von der Reichsregierung empfohlenen Desinfectionsmittel, zum Theil im Verein mit Wolffhügel angestellt [1]), wurden in der Weise vorgenommen, dass die schweflige

1) Dessen Arbeit bildet einen besonderen Abschnitt in den Mittheilungen des königl. Gesundheitszmtes. In Kürze möge daraus folgendes Erwähnung finden:

1. Die Entwicklung der schwefligen Säure erfolgt am besten durch Verbrennung von Stangenschwefel, welcher vorher mit Spiritus befeuchtet wird. Trotz alledem ist die Menge des verbrannten Schwefels eine geringere, als der vorhandenen Sauerstoffmenge entsprechend verbrennen konnte. Dazu kommt, dass ein grosser Theil der schwefligen Säure durch die freiwillige Ventilation in den Desinfectionsräumen verloren geht, ein Uebelstand, der mit der Dauer des Versuches und der Undichtigkeit der Umschliessungen wächst, so dass bis 92 Proc. weniger Gas vorhanden war, als nach der Be-

Säure theils durch Verbrennen von Schwefel in einem sog. Desinfectionskasten (von 390 L. Inhalt), theils in einem Zimmer erzeugt wurde.

A. Versuche mit sporenhaltigem Material.

1. Drei Tage lange Einwirkung einer Luft, welche beim Beginn des Verfahrens 1, bei Beendigung desselben nur 0,54 Vol. Proc. schwefliche Säure enthielt, vermochte weder auf Milzbrand- noch Kartoffelbacillensporen im Desinfectionskasten auch nur den geringsten Einfluss auszuüben (vergl. S. 20).

2. Keine andere Wirkung hatte im Desinfectionskasten die viertägige Einwirkung einer Luft, welche anfangs 6,13, zuletzt 3,3 Vol. Proc. schweflige Säure enthielt. Selbst in Erde suspendirte Milzbrandsporen blieben vollständig intact (vergl. S. 28).

3. In einer Zimmerluft von anfangs 2,89, nach 48 Stunden 0,01 Vol. Proc.-Gehalt des Desinfectionsmittels blieben dieselben sporenhaltigen Desinfectionsobjecte (Seidenfaden und Erde mit Milzbrandsporen) nach zweitägiger Dauer des Versuches vollständig keimfähig (vergl. S. 21).

4. Kein anderes Resultate hatte die zweitägige Einwirkung einer anfänglich 0,84, zuletzt 0,302 Vol. Proc. schweflige Säure enthaltenden Luft, wenn zugleich Wasserdampf bis zur intensiven Durchfeuchtung des sporenhaltigen Materials in den Desinfectionskasten geleitet wurde (vergl. S. 23).

5. Dagegen kamen Milzbrandsporen (Seidenfäden, Erde), welche 24 Stunden vor Einbringung in den Desinfectionskasten in einem feuchten Raume oder in destillirtem Wasser gelegen hatten, nach Einwirkung von anfangs 4,66, nach 24 Stunden, bei Beendigung des Versuches, nach 3,28 Vol. Proc. enthaltender Luft nicht mehr zur Entwicklung. Indess scheint diese Steigerung der sporentödtenden Wirkung (wie dies auch Wolffhügel in seiner Arbeit hervorhebt) durch vorheriges Durchfeuchten der Desinfectionsobjecte keine ganz sichere, da bei einer Wiederholung des Versuches nur diejenigen Sporen getödtet waren, welche

---

rechnung hätte vorhanden sein müssen. Zur Desinfection mit schwefliger Säure seien daher besondere, möglichst dichte Räucherkammern nothwendig.

2. Wenn das Gas auch dünne und sehr durchlässige Objecte durchdringt, so gelangt es bei der Dauer der praktischen Anwendung ohne Lösung der Verpackung und Ausbreitung des Inhaltes doch nicht in grössere Verkehrsgegenstände, Waarenballen etc.

3. Die Befeuchtung der Desinfectionsobjecte mit Wasser vermag schon bei geringen Concentrationsgraden, wahrscheinlich durch Begünstigung der Oxydation zu einer Verletzung der Integrität derselben zu führen.

während der ganzen Dauer des Versuches in Wasser gelegen hatten. Alle anderen waren gleich keimfähig geblieben (vergl. S. 25, 26).

6. Ein gleich negatives Resultat gab ein Versuch, bei welchem durch Verbrennen von 3960 Gramm Schwefel in einem 24 Stunden vorher wiederholt mit Wasserdämpfen durchfeuchteten Zimmer ein Gehalt von 10,56 Vol. Proc. schwefliger Säure erzeugt worden war, welcher nach 3 Stunden 20 Minuten nur noch 1,8 Vol. Proc. betrug. Ein Theil derselben Desinfectionsobjecte wie oben war schon 24 Stunden vorher im Raume auch in den Dielenspalten vertheilt, eine andere Partie 24 Stunden vorher in einem ebenfalls durch Wasserdämpfe durchfeuchteten Keller theils frei, theils in den Taschen und an der Oberfläche eines Ueberziehers untergebracht gewesen, die dann unmittelbar vor Anzünden des Schwefels ins Zimmer gebracht wurden.

Das Resultat war dasselbe wie oben. Nur diejenigen Sporen, welche 24 Stunden vor und während des ganzen Versuches im Wasser gelegen hatten, zeigten eine verspätete Entwicklung, welche bei den anderen ganz normal war (vergl. S. 27).

7. Selbst in wässerigen Lösungen von

a) 11,436 Gewichts-Proc. (4000 Vol. Proc.)
b) 5,718 „ „ (2000 „ „)
c) 2,859 „ „ (1000 „ „)
d) 0,286 „ „ (100 „ „)

war die Wirkung der schwefligen Säure nicht eine den Erwartungen entsprechende. Die schwächste Lösung d) war innerhalb 5 Tagen wirkungslos geblieben, die beiden nächsten Concentrationen vermochten nicht das Wachsthum der Milzbrandsporen zu verzögern oder einige Lücken in den Culturen zu erzeugen, und selbst die stärkste, überhaupt erreichbare, konnte nach 24stündiger Einwirkung nur eine Verzögerung, und erst am folgenden Tage eine vollständige Vernichtung der Entwicklungsfähigkeit herbeiführen (vergl. S. 24).

B. Versuche mit sporenfreiem Material.

1. Seidenfäden mit angetrocknetem, mikrococcenhaltigem Blut waren im trockenen Zustand innerhalb 20 Minuten, im feuchten innerhalb 2 Minuten vollständig im Desinfectionskasten sterilisirt, wenn die Luft desselben 1 Vol. Proc. schwefliche Säure enthielt (vergl. S. 19).

2. Da ein solcher Concentrationsgrad in nicht vollständig luftdicht schliessenden Räumen gar nicht dauernd zu erhalten

sein würde, so fand eine nochmalige Wiederholung des Versuches in der Weise statt, dass die Desinfectionsobjecte 24 Stunden lang einer Luft mit durchschnittlich 0,113 Vol. Proc. schwefelicher Säure ausgesetzt wurden. Die Bacterien- und Mikrococcenmassen waren auf Uhrgläschen aufgetrocknet, welche theils mit dem Object nach oben, theils nach unten aufgestellt waren. Die letzteren hatten von der schweflichen Säure gar nicht gelitten; die Culturen der ersteren waren nach 48 Stunden viel schwächer (vergl. S. 22).

3. Mit Rücksicht auf die Desinfectionspraxis wurden noch einige Versuche in Zimmerluft mit folgenden Resultaten angestellt:

Beim ersten Versuche zeigte dieselbe einen Anfangsgehalt von 2,89 und nach 48 Stunden einen Endgehalt von 0,01 Vol. Proc. schwefliche Säure. Im Zimmer gelangten zur Aufstellung:

a) Kartoffelschnitte mit angetrockneten Mikrococcen und Bacterien (Schicht 0,1—0,5 Mm. dick) in der Weise, dass die Bacterienschicht nach unten, aber durch eine Luftschicht vom Boden getrennt zu liegen kam.

b) Zwei Packete (von 5, bez. 21 Cm. Dicke, 11, bez. 32 Cm. Breite und 16, bez. 34 Cm. Länge) von Watte, bez. Werg mit Fliesspapier und Bindfaden, bez. nur durch letzteren zusammengehalten. In jedem derselben befanden sich dieselben Desinfectionsobjecte, sowie Streifen von blauem Lackmuspapier, jedes besonders eingewickelt, verpackt.

Nach 2 Tagen fand sich, dass weder die frei ausgelegten Desinfectionsproben, noch die verpackt gewesenen gelitten hatten, trotzdem das beigelegte Lackmuspapier geröthet war (vergl. S. 21).

Ein zweiter ähnlicher Versuch in demselben Zimmer mit denselben freigelegten Desinfectionsproben und nahezu demselben Gehalt an schweflicher Säure ergab nach 50 Stunden dasselbe Resultat (vergl. S. 22).

4. Bei der Combination der schweflichen Säure mit Wasserdämpfen war hinsichtlich ihrer Wirkung auch auf sporenreiches Material eine Steigerung der desinficirenden Wirkung nicht zu constatiren (vergl. S. 24).

Kein einziger der mit der schweflichen Säure unter den für dieselben denkbarst günstigsten Bedingungen, wie sich solche in der Praxis überhaupt nicht herstellen lassen, angestellten Versuche vermochte alle Keime organischen Lebens zu vernichten. Da die schwefliche Säure somit dieser für eine zuverlässige Desinfection unerlässlichen Bedingung nicht zu genügen vermochte,

wird sie von Koch als ein sehr unsicher wirkendes Desinfectionsmittel bezeichnet.

Ebenso wenig Empfehlung verdient nach Koch's Versuchen der mehrfach empfohlene *doppeltschweflichsaure Kalk.*

III. Chlorzink.

Ganz entgegen der jetzt herrschenden Ansicht, dass dasselbe noch in einer 1 ‰ Lösung eine zuverlässige desinficirende Wirkung besitze, hat Koch gefunden:

1. Dass eine 1 proc. Lösung von Chlorzink sporenfreies Material (Mikrococcus prodigios.) in 48 Stunden nicht vollständig zu tödten im Stande war;

2. dass selbst eine 5 proc. Chlorzinklösung Milzbrandsporen, welche einen Monat lang in derselben gelegen, in ihrer Entwicklungsfähigkeit nicht zu beeinträchtigen vermocht hatten (vergl. S. 28, 29).

Der Desinfectionswerth des Chlorzinks dürfte somit erheblich geringer anzuschlagen sein, als bisher.

Nach diesen misslichen Erfahrungen mit drei der bisher als souverain betrachteten Desinfectionsmitteln schien es Koch geboten, mittelst derselben absolut sicheren Methode und von denselben Eingangs erwähnten Voraussetzungen ausgehend, noch eine grössere Reihe anderer Substanzen zu prüfen. Das Resultat dieser Versuche hat er in nachstehender Tabelle (vergl. S. 30) zusammengestellt.

Flüssigkeit	Zeit des Aufenthaltes der Milzbrandsporen in den Flüssigkeiten (nach Tagen)											Bemerkungen
Destillirtes Wasser .	7	15	20	35	90							
Alkohol (absol.) . .	1	3	5	10	12	20	30	40	50	65	110	
Alkohol (1 Theil mit 1 Theil Wasser .	1	3	20	30	40	50	65	110				
Alkohol (1 Theil mit 2 Theilen Wasser	1	3	20	30	40	50	65	110				
Aether	1	5	8*	30								* Lückenhafte Vegetation.
Aceton	2	5*										*SchwacheEntwicklung, grosse Lücken.
Glycerin	1	3	10	20	30	40	50	65	110			
Buttersäure . . .	1	5										
Oel (Provencer-Oel)	5	30	90									
Schwefelkohlenstoff	1	5	10	20								
Chloroform . . .	1	3	10	20	100							
Benzol	1	5	10	20								
Petroleum-Aether .	1	5										
Terpenthin-Oel . .	1*	5	10									* Vereinzelte aber kräftige Entwickl

Flüssigkeit	Zeit d. Aufenthaltes d. Milzbrandsporen in den Flüssigkeiten (nach Tagen)					Bemerkungen
Chlorwasser (frisch bereitet) . .	1	5				
Brom (2 Proc. in Wasser) . .	1	5				
Jodwasser	1					
Salzsäure (2 Proc. in Wasser) .	1	5	10			
Ammoniak	1	5	10			
Chlorammonium (5 Proc. i. Wass.)	1	5	10	25		
Kochsalzlösung (concentr.) . .	1	5	10	20	40	
Chlorcalciumlösung (concentr.) .	1	5	20	40		
Chlorbarium (5 Proc. in Wasser)	5	10	45	100		
Eisenchlorid (5 Proc. in Wasser)	2*	6				* Verspätet aber kräftig entwickelt.
Bromkalium (5 Proc. in Wasser)	5	10	25			
Jodkalium (5 Proc. in Wasser) .	5	10	25	80		
Sublimat (1 Proc. in Wasser) .	1	2				
Arsenik (1 Proc. in Wasser) . .	1	6	10			
Kalkwasser	5	10	15*	20*		* Lückenhaft und verspätet gewachsen.
Chlorkalk (5 Proc. in Wasser) .	1*	2**	5			* Wachsthum etwas verzögert, aber kräftig. ** Lückenhafte Entwicklung.
Schwefelsäure (1 Proc. in Wasser)	1	3	10*	20*		* Vereinzelte Fäden gewachsen.
Zinkvitriol (5 Proc. in Wasser) .	1	5*	10*			* Wachsthum lückenhaft u. wenig kräftig.
Kupfervitriol (5 Proc. in Wasser)	1	5*	10*			* Wachsthum lückenhaft u. wenig kräftig.
Schwefelsaures Eisenoxydul (5 Proc. in Wasser)	2	6				
Schwefelsaure Thonerde (5 Proc. in Wasser)	1	5	12			
Alaun (4 Proc. in Wasser) . . .	1	5	12			
Chromsaures Kali (5 Proc. i. W.)	1	2				
Doppelt chromsaures Kali (5 Proc. in Wasser)	1	2				
Chromalaun (5 Proc. in Wasser) .	1	2				
Chromsäure (1 Proc. in Wasser)	1	2				
Uebermangansaures Kali (5 Proc. in Wasser)	1					
Uebermangansaures Kali (1 Proc. in Wasser)	1	2				
Chlorsaures Kali (5 Proc. i. Wass.)	2	6				
Osmiumsäure (1 Proc. in Wasser)	1					
Borsäure (5 Proc. in Wasser, nicht vollständig gelöst)	1	2	6*	10*		* Etwas verspät. Wachsthum, Fäden gekräus.
Borax (5 Proc. in Wasser) . .	5	10	15			
Schwefelwasserstoffwasser . . .	1	5*				* Wachsthum lückenhaft und sehr wenig kräftig.
Schwefelammonium	1	2	5			
Senföl mit Wasser	1	5	10*			* Schwaches Wachsthum.
Ameisensäure (spec. Gew. 1,120)	1	2	4	10		
Essigsäure (5 Proc. in Wasser) .	1	5				
Essigsaures Kali (concentr. Lös.)	1	5	10			
Essigsaures Blei (5 Proc. i. Wass.)	1	5	12			
Kaliseife (2 Proc. in Wasser) .	1	5	12			
Milchsäure (5 Proc. in Wasser) .	1	2	5			

Flüssigkeit	Zeit d. Aufenthaltes d. Milzbrandsporen in den Flüssigkeiten (nach Tagen)					Bemerkungen
Tannin (5 Proc. in Wasser) . .	1	5	10			
Trimethylamin (5 Proc. i. Wasser)	1	5	12			
Chlorpikrin (5 Proc. in Wasser) .	1	2	6	12		
Benzoësäure (concentrirte Lösung in Wasser)	1	5	10	45	70	
Benzoësaures Natron (5 Proc. in Wasser)	1	2	5	10		
Zimmtsäure (2 Proc. in Wasser 60, Alkohol 40)	1	3	5	10		
Indol (im Ueberschuss in Wasser)	1	5	10	25	80	
Skatol (im Ueberschuss in Wasser)	1	5	10	25	80	
Leucin (½ Proc. in Wasser) . .	1	5	10			
Chinin (2 Proc. in Wasser 40, Alkohol 60)	1*	5*				* Verspätetes, geringes Wachsthum.
Chinin (1 Proc. in Wasser mit Salzsäure)	1	5	10			
Jod (1 Proc. in Alkohol)	1*	2*				* Lückenhaft gewachsen.
Valeriansäure (5 Proc. in Aether)	1	5				
Palmitinsäure (5 Proc. in Aether)	1	5				
Stearinsäure (5 Proc. in Aether)	1	5				
Oleinsäure (5 Proc. in Aether) .	1	5				
Xylol (5 Proc. in Alkohol) . .	1	5	30	50	90	
Thymol (5 Proc. in Alkohol) .	1	6	10	15		
Salicylsäure (5 Proc. in Alkohol)	1	6	10	15		
Salicylsäure (2 Proc. in Oel) .	5	10	20	80		
Oleum animale (5 Proc. in Alkohol	1	5	12			
Oleum menth. piperit. (5 Proc. in Alkohol)	1	5	12			

Die erste Gruppe vorstehender Tabelle enthält die reinen flüssigen Mittel; die zweite die in Wasser, die dritte die in Alkohol oder Aether gelösten Mittel. — Die kleinen Zahlen geben diejenigen Tage an, an welchen eine Probe der an Seidenfäden angetrockneten Milzbrandsporen aus der Flüssigkeit genommen und auf ihre Entwicklungsfähigkeit geprüft wurde. Die grösseren Zahlen sind diejenigen Tage, an welchen letztere vernichtet, die Desinfection also als beendet zu betrachten war.

Abgesehen davon, dass die vorstehende Tabelle einen sicheren Anhalt über die Desinfectionsfähigkeit einer grossen Reihe von älteren und neueren Desinfectionsmitteln gibt, lehrt sie nach Koch noch Folgendes:

1. Die von Nägeli aufgestellte Theorie, dass sich „Contagienpilze“ in Wasser nur wenige Tage lebensfähig halten sollen, wird widerlegt.

2. Es gibt nur wenige Mittel, welche Milzbrandsporen innerhalb 24 Stunden zu tödten vermögen und daher für die Desinfectionspraxis im Grossen empfohlen werden können.

3. Auffallend ist es, dass eine Anzahl von Substanzen, welche für gewöhnlich als dem organischen Leben feindlich angesehen, aber in der Neuzeit als ganz specifische antimykotische Mittel hingestellt wurden, auf Milzbrandsporen so wenig Einfluss äussern. Koch erwähnt in ersterer Beziehung besonders Salzsäure, Schwefelsäure, concentrirte Lösungen von Chlorcalcium und Chlornatrium und die Lösungen fast sämmtlicher Metallverbindungen, besonders des Eisenchlorids; in letzterer Borsäure, Borax, chlorsaures Kali, Benzoesäure, benzoesaures Natron, Zimmtsäure und Chinin.

Die im Anschluss hieran angestellten Versuche mit Indol und Skatol, jenen beiden von Wernich als Producte des Bacterienstoffwechsels und zugleich als den Bacterien im höchsten Grade als feindlich hingestellten Stoffe, vermochten selbst nach 80 tägiger Einwirkung in concentrirter Lösung die Entwicklungsfähigkeit der Milzbrandsporen nicht abzuschwächen (S. 34).

In einer weiteren Versuchsreihe war Koch bemüht, die entwicklungshemmende Wirkung verschiedener Mittel kennen zu lernen (vergl. S. 34—40). Dieselbe soll zunächst nur eine orientirende Uebersicht verschaffen. Als Desinfectionsobject wurden Milzbrandbacillen gewählt, wenn auch zugegeben werden musste, dass diese in ihrem Verhalten von anderen Bacterien abweichen können. Doch steht nach Koch so viel fest, dass, wenn ein Mittel in den angegebenen Concentrationsgraden das Wachsthum der Milzbrandbacillen nicht aufhebt oder wenigstens erheblich zurückhält, dies auch nicht bei anderen pathogenen Bacterien und den der gewöhnlichen Zersetzungs- und Fäulnissprocesse zu thun vermag.

Koch hält dabei für nöthig ausdrücklich darauf aufmerksam zu machen, dass die zu solchen Versuchen verwendete Nährflüssigkeit in ihrem Nährstoffverhältniss gleich zusammengesetzt sein müsste, da dasselbe auf die Wirkung des Desinfectionsmittels von ganz erheblichem Einfluss sei. Zum Beweise hierfür bezieht er sich auf die von Davaine u. A. gerühmte Eigenschaft des Jodes, die Milzbrandbacillen noch in der äussersten Verdünnung zu tödten. Man habe das in der Weise ermittelt, dass man stark mit Wasser verdünntem, noch eben infectiös wir-

kendem Milzbrandblut Jodlösung zusetzte und hierdurch dessen Virulenz vernichtete. Diese Wirkung äussere das Jod aber nicht, oder nicht in der gerühmten Weise, wenn es dem circulirenden, nicht mit Wasser stark verdünntem Blute zugesetzt werde, das eine an Alkalien reiche Lösung darstelle, welche letzteren mit dem Jod sofort feste Verbindung eingingen. Nach seinen Versuchen habe das Jod in einer Verdünnung von 1 : 7000 die Entwicklung der Bacillen gar nicht zu hemmen vermocht, welche bei 1 : 5000 erst anfangen langsamer zu werden. Die letztere Concentration auf die Blutmenge eines erwachsenen Menschen berechnet, würde einen so starken Jodgebrauch nöthig machen, dass sich stets 12 Grm. Jod in Circulation befinden müssten. Das sei aber einfach unmöglich. — Zu den nachfolgenden Versuchen sind daher von Koch nur Blutserum oder Fleischextract-Peptonlösungen verwendet worden. Dieselben führten zu folgenden Resultaten:

Es erfolgte der Beginn der Entwicklungsbehinderung

durch	Jod	1 : 5000;	vollst. Aufhebung bei		—
„	Brom	1 : 1500;	„ „	„	—
„	übermangans. Kali	1 : 3000;	„ „	„	1 : 1400 noch nicht.
„	Sublimat . . .	1 : 1000000;	„ „	„	1 : 300000.
„	Allylalkohol . .	1 : 167000;	„ „	„	—
„	Senföl	1 : 330000;	„ „	„	1 : 33000.
„	Thymol . . .	1 : 80000;	„ „	„	—
„	Pfeffermünzöl .	1 : 33000;	„ „	„	—
„	Terpenthinöl . .	1 : 75000;	„ „	„	—
„	Nelkenöl . . .	1 : 5000;	„ „	„	—
„	arsenigs. Kali .	1 : 100000;	„ „	„	1 : 10000.
„	Chromsäure . .	1 : 10000;	„ „	„	1 : 5000.
„	Pikrinsäure . .	1 : 10000;	„ „	„	1 : 5000.
„	Blausäure . . .	1 : 40000;	„ „	„	1 : 8000.
„	Kaliseife . . .	1 : 5000;	„ „	„	1 : 1000.
„	Borsäure . . .	1 : 1250;	„ „	„	1 : 800.
„	Borax	1 : 2000;	„ „	„	1 : 700.
„	Salzsäure . . .	1 : 2500;	„ „	„	1 : 1700.
„	Salicylsäure . .	1 : 3300;	„ „	„	1 : 1500.
„	Benzoesäure . .	1 : 2000;	„ „	„	—
„	Kampher . . .	1 : 2500;	„ „	„	1 : 1250 noch nicht.
„	Eucalyptol . .	1 : 2500;	„ „	„	1 : 1000 noch nicht.
„	Chinin	1 : 830;	„ „	„	1 : 625.
„	Chloralhydrat .	1 : 1000;	„ „	„	1 : 400 noch nicht.
„	chlorsaures Kali	1 : 250;	„ „	„	—
„	Essigsäure . .	1 : 250;	„ „	„	—
„	roher Holzessig .	1 : 250;	„ „	„	—
„	benzoes. Natron	1 : 200;	„ „	„	—
„	Alkohol . . .	1 : 100;	„ „	„	1 : 12,5.
„	Kochsalz . . .	1 : 64;	„ „	„	1 : 24 noch nicht.

Hierzu macht Koch noch folgende Bemerkungen:

1. Die Wirkung von Desinfectionsmitteln, welche in der Nährlösung Niederschläge (von Albuminaten) erzeugen, wirken

zum Theil durch die hierdurch bewirkte Herabsetzung des Nährwerthes, was besonders bei den Schwefelalkalien auffallend ist; denn:

Schwefelnatrium keinen Niederschlag; Behinderung noch nicht bei 1 : 250.
Schwefelcalcium, geringen Niederschlag; Behinderung bei 1 : 350.
Schwefelkalium, starken Niederschlag; Behinderung bei 1 : 2000.

2. Die Tödtung von Recurrensspirillen im Blute mittelst Chinin erfordere ein Lösungsverhältniss von 1 : 500; somit müssten, auf die Gesammtmenge des Blutes berechnet, stets 12—16 Grm. Chinin kreisen, um diese Wirkung im circulirenden Blute zu erzielen. Zur Tödtung von Milzbrandbacillen in Milzbrandcarbunkeln sei die 13fache Menge nöthig, da hierzu die Gesammtmasse des Körpers in die Berechnung gezogen werden müsste! Derartige Berechnungen lehrten am besten, wie vorsichtig man bei der Empfehlung eines angeblich antiseptischen Mittels für innere therapeutische Zwecke sein müsse.

Aus den letzten beiden gewissermaassen orientirenden Versuchsreihen zieht nun Koch den Schluss, *dass die praktisch verwendbaren, sicher alle Mikroorganismen tödtende Desinfectionsmittel nur Chlor, Brom und Sublimat, als hervorragend entwicklungshemmende nur wieder Sublimat, einige ätherische Oele, Thymol und Allylalkohol bezeichnet werden könnten* (vergl. S. 46). Es bleibe noch zu untersuchen, in wie weit diese Mittel und für welche besonderen Fälle dieselben dem Zwecke der Desinfection dienstbar zu machen seien. Die bis jetzt nach dieser Richtung hin angestellten Versuche seien noch lückenhaft. Bis jetzt haben wir ermitteln können, dass

1. Brom in gasförmiger Gestalt in Erde suspendirte oder an Seidenfäden eingetrocknete Milzbrandsporen (in Fliesspapier eingewickelt in einem verstopften, halb mit einer 2 proc. wässrigen Bromlösung gefüllten Reagensglas einige Centimeter über der Flüssigkeitsschicht aufgehängt) innerhalb 24 Stunden sicher tödtete, während Chlor- und Joddämpfe (in gleicher Weise einwirkend) hierzu 2 und 5, bez. 5 und 10 Tage brauchten (vergl. S. 40).

2. Dass Brom in wässrigen Lösungen zur Desinfection in Form einfacher oder mehrfacher Waschungen und Benetzungen von Desinfectionsobjecten, z. B. Eisenbahnwagen, nicht genüge. Koch hat zur Ermittlung dieser Thatsache folgenden Versuch angestellt: Auf ein glatt gehobeltes Brett wurden Seidenfäden

mit Milzbrandsporen gelegt und so mit 2 proc. Bromlösung übergossen, dass die Flüssigkeit darüber stehen blieb und erst nach einer halben Stunde verdunstet war. Das Resultat änderte sich aber sofort, als rauhe Bretter von weichem Holz und nur so viel Flüssigkeit verwendet wurde, dass Brett und Proben zwar gründlich durchnässt, nach wenigen Minuten aber wieder trocken waren. 0,05—2 proc. Lösungen vermochten selbst nach viermaliger Anwendung die Entwicklungsfähigkeit nicht vollständig aufzuheben, was nur mit einer 4 proc. Lösung nach dreimaliger Anwendung gelang.

Diese viermalige Anwendung erschwert aber nicht nur die praktische Anwendung dieser Bromlösungen, sondern erhöht auch den Preis derselben derartig, dass, die Arbeitslöhne abgerechnet, die viermalige Desinfection der Aussen- und Innenfläche eines Eisenbahnwagens mit einer 4 proc. Bromlösung 20 Mark kosten würde (vergl. S. 41).

3. Nach alledem bleibe aber doch das Brom und mehr oder weniger auch das in der Neuzeit fast ganz verlassene Chlor an Stelle der unzuverlässigen schweflichen Säure in Gasform zur Desinfection von geschlossenen Räumen im Auge zu behalten.

4. Zur Desinfection von solchen Gegenständen aber, denen weder mit Hitze noch mit gasförmigen Desinfectionsmitteln beizukommen sei, bleibe nur allein der Sublimat übrig, dessen desinficirende Wirkung zwar schon bekannt, wahrscheinlich wegen seiner giftigen Eigenschaften aber noch nicht praktisch erprobt sei.

Koch's Versuche haben folgende interessanten Resultate von grosser praktischer Bedeutung und Tragweite ergeben.

1‰ Lösungen von Sublimat, salpetersaurem und schwefelsaurem Quecksilberoxyd waren zunächst im Stande hinein gebrachte Milzbrandsporen innerhalb 10 Minuten sicher zu tödten.

Auf Brettern ausgebreitete, an Seidenfäden angetrocknete und in Erde suspendirte Milzbrandsporen wurden mittelst Sprayapparat mit denselben Lösungen derartig besprengt, dass die Objecte in wenigen Minuten wieder getrocknet waren. Die hierauf angestellten Culturversuche ergaben, dass hierdurch die Entwicklungsfähigkeit der ersteren durch alle drei Lösungen vollständig, die der in der Erde suspendirten aber nur durch die Sublimatlösung vollständig vernichtet war.

Weitere Versuche machen es wahrscheinlich, dass die Grenze der Wirkung des Sublimates gegen Milzbrandsporen zwischen

20—50000facher Verdünnung liegt, dass bei einem einmaligen Befeuchten eine sichere Wirkung aber erst bei 1 : 5000 garantirt werden kann.

Sublimat würde nach Koch's Versuchen somit das einzige von allen bekannten Desinfectionsmitteln sein, welches die für die Desinfectionspraxis überaus wichtige Eigenschaft besitzt, ohne besondere Vorbereitung der Objecte (Befeuchten etc.) schon durch eine einmalige Application einer sehr verdünnten Lösung (im Maximum 1 : 1000, vielfach schon 1 : 5000) und in wenigen Minuten alle, auch die widerstandsfähigsten Keime der Mikroorganismen zu tödten (vergl. S. 44). Koch glaubt nicht, dass die giftigen Eigenschaften des Sublimates seiner Anwendung im Grossen entgegentreten werden, weil das Desinfectionsmittel einestheils nur kurze Zeit, 1/4—1/2 Stunde, mit dem Desinfectionsobject in Berührung zu bleiben brauche und dann durch reichliches Wasser wieder entfernt werden könne; anderntheils die unzweifelhaft auch dann noch zurückbleibenden geringen Mengen für die nur vorübergehend mit den Desinfectionsobjecten in Berührung kommenden Menschen und Thiere absolut keine Gefahr bringen würden. Eventuell würde man auch die erwähnten anderen beiden minder giftigen Quecksilbersalze benutzen können. Diese müssten aber 2—3 mal applicirt werden, was die Kosten der Desinfection entsprechend erhöhe.

Letztere seien übrigens, wie der Verfasser an einem Beispiele erläutert, unverhältnissmässig gering. Wenn zur Desinfection eines Schiffskielraumes in runder Summe 500 Liter Desinfectionsflüssigkeit erforderlich seien, so würde zur Herstellung einer Sublimatlösung 1 : 1000 1/2 Kilo Sublimat, eventuell schwefelsaures Quecksilberoxyd, nothwendig sein; ersteres koste 3, letzteres 2,8 Mark. Zur Herstellung einer 5 proc. Carbolsäurelösung, welche überhaupt nur noch in Frage kommen könne, seien aber 25 Kilo Carbolsäure im Werthe von 30 Mark nothwendig, die Kosten dieser Desinfection also 10 mal höher als die der ersteren. Die Carbolsäure müsse zudem 48 Stunden im Kielraume belassen werden, für den Sublimat und die anderen Quecksilberverbindungen benöthige es nur wenige Minuten oder einige Stunden.

Alle die für den Sublimat angeführten Zahlen genügten natürlich nur für solche Desinfectionslösungen, in welchen die darin befindliche Menge des Desinfectionsmittels unverkürzt zur Geltung kommen könne. Enthalte die Flüssigkeit z. B. Eiweisskörper oder Schwefelwasserstoff etc., überhaupt Körper, welche

mit den Quecksilbersalzen unlösliche Verbindungen eingingen, so müsste sich auch der Concentrationsgrad erhöhen, um die Menge des gebundenen Sublimates zu ersetzen. Um zu wissen, ob die Flüssigkeit immer den zur Vernichtung aller Mikroorganismen und ihrer Keime zum mindesten erforderlichen Concentrationsgrad von 1 : 5000 besitze, genüge es, einen Streifen blankgeputztes Kupferblech in dieselbe zu halten; innerhalb einer halben Stunde werde sich in diesem Falle eine Amalgamschicht auf demselben bilden.

In wie weit die ganz bedeutende entwicklungshemmende Wirkung der Quecksilbersalze in der Therapie Verwendung finden werde, sei durch Versuche noch festzustellen. Koch macht in dieser Beziehung auf die Versuche von Schlesinger (Archiv f. experimentelle Pathologie. XIII. Bd. 5. Heft) aufmerksam, welcher nachgewiesen habe, dass Kaninchen und Hunde täglich fortgesetzte subcutane Injectionen von Sublimat und zwar 1 Ccm. einer $^1/_2$‰ starken Lösung sehr gut vertrugen. Einer seiner Versuchshunde hätte selbst 4 Monate lang täglich 10 Ccm., ein anderer sogar steigend von 4 Ccm. bis schliesslich 20 Ccm. durch 5 Monate lang ohne jeden Nachtheil ertragen.

Koch's Versuche bezweckten zunächst eine Abschwächung des Wachsthums der Milzbrandbacillen im Thierkörper zu erzielen, waren aber bisher ohne Erfolg. Mehrtägige Sublimatinjectionen von 0,5 Ccm. einer 1‰ Sublimatlösung mit darauf folgender Milzbrandimpfung am 3., 4. und 6. Tage hatten bei vier Kaninchen keinen Erfolg; die Thiere starben sämmtlich an Milzbrand, ohne dass die Beschaffenheit und Zahl der Milzbrandbacillen die geringste Abschwächung erkennen liess. Es scheine also, als ob sich entweder der Sublimat nicht gleichmässig im Körper vertheile, oder zu schnell wieder ausgeschieden werde, um lange genug die erforderliche Concentration zu behalten, oder endlich er erleide im Thierkörper Veränderungen, welche seine antiseptische Wirkung hinderten oder aufhöben. Es müsse weiteren Versuchen vorbehalten bleiben über diese höchst interessanten Verhältnisse Klarheit zu verschaffen. —

Mit Vorstehendem ist der reiche Inhalt der Koch'schen Arbeit über Desinfection mitgetheilt. Ref. wünscht nichts lebhafter, als hiermit die Anregung zum eingehenden Studium des interessanten und fesselnden Originales gegeben zu haben, dessen weittragende Bedeutung für die Desinfectionspraxis sich zur Zeit kaum absehen lässt. Johne.

3.

Kolessnikoff, N., Ueber pathologische Veränderungen des Gehirns und Rückenmarks der Hunde bei der Lyssa. Virchow's Archiv f. pathol. Anat. 85. Bd. S. 445—503. (Mit 3 Taf.)

Verfasser gibt in vorliegender Arbeit die Resultate von Untersuchungen, die er über die pathologisch-anatomischen Veränderungen des Gehirns und Rückenmarks von 20 Hunden anstellte, welche in Petersburg an Wuth gestorben waren:

Die wichtigsten Veränderungen des centralen Nervensystems bei Lyssa localisiren sich regelmässig in den Blutgefässwänden und bestehen in Erweiterung und Ueberfüllung mit rothen Blutkörperchen. Ausserdem finden sich als progressive Veränderungen — ähnlich wie bei allen acuten encephalitischen Entzündungsprocessen — Wucherung der Gefässwandelemente und Infiltration der Gefässwandungen mit runden Zellen. Ferner findet sich eine rundzellige Infiltration auch längs der Gefässe und in der Umgebung der Nervenzellen und zwar in inselförmiger Localisation. Die verschiedene Intensität dieser Veränderungen erklärt sich aus der quantitativen Differenz der Infection mit Lyssagift sowie durch die verschieden lange Dauer und Entwicklung der Krankheit. — Die erwähnten Veränderungen finden sich constant und intensiv in den Streifenhügeln, im verlängerten Mark und im Rückenmark, weniger ausgesprochen in den Hemisphären des Grosshirns.

In allen Fällen lassen sich zwischen den Gefässwandschichten des Nervensystems und um diese herum grosse Mengen von amyloiden oder hyaloiden, manchmal pigmentirten, colloiden exsudativen Schollen und Conglomeraten nachweisen. Diese Schollen und Massen rühren von extravasirten flüssigen Blutbestandtheilen und Blutkörperchen sowie von lymphoiden Elementen her. (Bekanntlich haben Forel — dieses Archiv. III. Bd. S. 260 — und Andere ähnliche Veränderungen, wie die hier beschriebenen, auch bei ganz gesunden Thieren gefunden. B.

XXXIII.

Bücheranzeigen.

1.

Veterinärärztliches Taschenbuch. Herausgegeben von Th. Adam, königl. Kreisthierarzt zu Augsburg. 1882. 21. Jahrgang. Würzburg, Rahel'sche Buchhandlung.

Dieses beliebte und älteste der thierärztlichen Taschenbücher liegt uns für das Jahr 1882 vor. Es enthält den Notizkalender pro 1882, Geschäftstagebuch für amtliche Functionen, Schema für kurze Notizen zu den Jahresberichten, das Reichsseuchengesetz vom 23. Juni 1880, jenes vom 7. April 1869 (Maassregeln gegen die Rinderpest) und 25. Februar 1876 (Desinfection der Eisenbahnwagen), Währschaftsgesetze, Arzneimittel nach Wirkung, Preis, Dosologie, Löslichkeit, Taxen, Thermometrie, Nährstoffverhältnisse der Futtermittel, Schlachtresultate, Gewichte und Maasse, Geldwährung, Personalchronik pro 1880/81 und Veterinärliteratur. Der Kalender ist zu bekannt und hat sich schon längst so viele Freunde erworben, dass es einer besonderen Anpreisung nicht bedarf. Die Ausstattung ist wie von jeher eine sehr gute und bequeme. F.

2.

Handbuch der thierärztlichen Chirurgie. Von Prof. H. V. Stockfleth, Lector an der königl. Thierarznei- und landwirthschaftl. Hochschule zu Kopenhagen. Aus dem Dänischen übersetzt von Chr. Steffen, Thierarzt I. Classe in Kiel. II. Theil. 2. Heft. Mit 24 in den Text gedruckten Holzschnitten. Leipzig 1881. C. A. Koch'sche Verlagsbuchhandlung (J. Sengbusch).

Von vorstehendem Buche, auf das wir schon früher unsere Leser aufmerksam gemacht haben, liegt nunmehr die zweite Lieferung des II. Bandes vor und sind somit nur noch 2 Lieferungen bis zur Vollendung des ganzen Werkes nöthig. Die vorliegende Lieferung enthält die Krankheiten des Halses und der Brust (Krankheiten in den Schleimsäcken des Halses und Kopfes, jene der Schilddrüse, des Luftröhrenkopfes, des Schlundes, des Widerrüstes etc.). Stockfleth, der leider in vorigem Jahre verstorben, war einer der tüchtigsten und beschäftigtsten Praktiker der Gegenwart. Dies zeigt sich auch auf Schritt und Tritt in seiner Chirurgie. Es ist durchgehends die

reiche Fülle der Thatsachen, sowie das rein praktische Interesse, das uns da entgegentritt und welches das Buch dem ausübenden Thierarzte so werthvoll macht. Die Holzschnitte sind sehr charakteristisch und gut. Es ist ein recht empfehlenswerthes Buch. F.

3.

Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1880. Herausgegeben v. d. königl. Commission für das Veterinärwesen. 25. Jahrg. Dresden, G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung. 1881.

Der vorliegende 166 Octavseiten umfassende Jahresbericht ist besonders reichhaltig und werthvoll, sowohl in wissenschaftlicher Beziehung als auch in Hinsicht auf die Geschichte der Dresdener Schule. Der Inhalt zerfällt in folgende Abschnitte: I. Amtliches; II. Bericht über die Veterinärcommission und die königl. Thierarzneischulen (Zuhörer, Prüfungen, Sammlungen, Kliniken); III. Mittheilungen aus den Berichten der Bezirks- und Privatthierärzte für das Jahr 1880. Im Anhange werden I. einige vortreffliche Mittheilungen aus der physiologisch-chemischen Versuchsstation publicirt (1. Zur Anatomie und Physiologie des dritten Magens der Wiederkäuer, 2. Ueber Verdauungssäfte und Verdauung des Pferdes, 3. Ueber Celluloseverdauung, 4. Die Folgen beiderseitiger Facialislähmung beim Pferde) und dann II. Bericht über die Säcularfeier der Thierarzneischule zu Dresden erstattet. Der Schluss bringt den Nekrolog Just's. Wir verweisen bezüglich der angeführten Arbeiten auf den Jahresbericht selbst, constatiren jedoch, dass derselbe durch seine vortrefflichen Arbeiten und Untersuchungen von Jahr zu Jahr ein hervorragenderes Interesse für alle Fachgenossen gewinnt. F.

4.

Exterieurometer, seine Theorie in praktischer Anwendung. Von Chladzinsky, Docent am landwirthsch. Institut Nowa-Alexandria, Gouvernement Lublin in Russland. Uebersetzt von Prof. Esser. (Separatabdruck aus dem Journal für Landwirthschaft. XXIX. Jahrgang. 1881 von Henneberg und Drechsler; Verlag von P. Parey, Berlin.)

Das Verlangen nach genauerem Messen bei Beurtheilung unserer Hausthiere macht sich allenthalben geltend und die Maassbänder erweisen sich als unzureichend. Diesem Verlangen sucht der vorliegende Maassstab, bezüglich dessen genauerer Beschreibung wir auf die angegebene Quelle verweisen müssen, gerecht zu werden. Dieses neue Maassinstrument hat sich namentlich zur Aufgabe gestellt, eine genauere Messung der Winkel zu gestatten, als dies bisher der Fall war. Zwei Zeichnungen geben eine genauere Vorstellung von dem Instrumente. Es ist um den Preis von 45 Rubel beim Fabrikanten Gerlach in Warschau zu beziehen. F.

5.

IV. Serie. Vorträge für Thierärzte. Redig. von Prof. Dr. O. Siedamgrotzky. Die Staupe der Hunde. Von Prof. Friedberger. Jena, Dege u. Haenel. 1881.

Eine etwa 5 Bogen starke, vortreffliche Abhandlung über die mehr be- als erkannte Krankheit der Hunde. Verf. erörtert die Krankheit nach ihrer geschichtlichen, ätiologischen, pathologisch-anatomischen, symptomatischen und curativen Seite. So sehr er auch geneigt ist, die vorwürfige Krankheit im Sinne Semmer's als eine specifische Bacterienerkrankung aufzufassen, so gebot ihm doch die Vorsicht, sich vor der Hand noch nicht entschieden auszusprechen, da das in dieser Richtung vorliegende Untersuchungsmaterial doch noch ein zu geringes ist. Mit gewohnter Gewissenhaftigkeit und Gründlichkeit hat Verfasser die vorliegende Schrift behandelt und können wir sie deshalb auch unseren Collegen, sowie sämmtlichen Hundefreunden bestens empfehlen. F.

6.

Die Viehseuchengesetzgebung Deutschlands. Commentar zum Reichsgesetze vom 23. Juni 1880, betreff. die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen. — Ein Handbuch für Justiz- und Verwaltungsbeamte, Thierärzte und praktische Aerzte, Land- und Forstwirthe, Pferdebesitzer u. Viehhändler. Bearbeitet von F. A. Wengler, königl. Oberlandesgerichtsrath. 2. Heft. Erlangen 1881. Verlag von Palm u. Enke.

Indem wir uns auf die S. 333 des 4. Heftes v. J. gebrachte Ankündigung des vorliegenden Buches beziehen, fügen wir hier nur noch bei, dass mit diesem 2. Hefte der Commentar zum Viehseuchengesetze vollständig abgeschlossen ist. Das Buch erhielt einen Umfang von 314 Seiten. Ein vollständiges alphabetisches Inhaltsverzeichniss erleichtert das Nachschlagen ganz wesentlich. F.

7.

Die Veterinärpolizei-Gesetze und Verordnungen für das Königreich Sachsen, enthaltend: Das Reichsgesetz, betr. die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen vom 23. Juni 1880 nebst den dazu gehörigen Verordnungen; das Reichsgesetz, betr. die Maassregeln gegen die Rinderpest vom 7. April 1869 nebst revidirter Instruction vom 9. Juni 1873 und das königl. sächs. Rinderpestgesetz vom 30. April 1868; das Reichsgesetz, betr. die Beseitigung von Ansteckungsstoffen bei Viehbeförderungen auf Eisenbahnen vom 25. Februar 1876 nebst Ausführungsverordnung, sowie gemeinfassliche Belehrung über die in den Gesetzen aufgeführten Viehseuchen. Zum praktischen Gebrauche für Verwaltungsbeamte, Gemeindevorstände, Thierärzte und Landwirthe zusammengestellt von Dr. O. Siedamgrotzky, Prof. an der königl. Thierarzneischule und Landesthierarzt. Preis 2 Mk. Dresden, G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung. 1881.

Vorliegendes 198 Seiten Kleinoctav umfassendes Büchlein, dessen Inhalt der Titel in ziemlich vollständiger Weise wiedergibt, behandelt

in sehr übersichtlicher und compendiöser Weise die neue deutsche Seuchengesetzgebung und berücksichtigt zugleich die ältere sächsische, soweit sie noch von praktischem Interesse ist, sowie die durch Reichsgesetze vollständig gewordenen Landesverordnungen (v. 4. März 1881). Ein vollständiges alphabetisches Sachregister erleichtert das Nachschlagen. Das Büchlein ist zunächst für die sächsischen Collegen und Thierbesitzer berechnet, hat jedoch auch für alle Jene, die sich dafür interessiren, wie sich die einzelnen Landesgesetzgebungen zum Reichsseuchengesetze stellen, grosses Interesse. Wir können das Buch allen Interessenten bestens empfehlen. F.

8.

Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haussäugethiere, sowie die durch erstere veranlassten Krankheiten. Von Dr. F. H. Zürn, Prof. d. Veterinärwissenschaften an der Universität Leipzig. In 2 Theilen. 1. Theil: Die thierischen Parasiten. Zweite verbesserte u. vermehrte Auflage. Mit 4 Tafeln Abbildungen. Weimar 1882. Bernh. Fried. Voigt. Preis 6 Mk.

Vorliegendes 20 Druckbogen umfassendes Buch, das sich längst bei den Thierärzten eingebürgert hat, erscheint in der zweiten Auflage; die rasche Aufeinanderfolge dieser Auflagen beweist, dass es ein wirkliches Bedürfniss befriedigt. Der vorliegende erste Theil behandelt die (thierischen) Schmarotzer der Haut (Krätzmilben, Balgmilben, Zacken, Läuse, Haarlinge, Lausfliegen, Flöhe, Fliegen), die Parasiten, die im Innern der Haussäugethiere schmarotzen (Larven von Dipteren, Blutegel, Milben, Eingeweidewürmer). Es wird die Naturgeschichte dieser Epi- und Entozoen, die durch sie gesetzten Krankheiten, die Behandlungsweise und Vorsorge immer in eingehender Weise behandelt. Die neuesten Entdeckungen auf diesem grossen Gebiete fanden ihre Berücksichtigung. Die handliche, übersichtliche, compendiöse Form, sowie der Umstand, dass bei der grossen Fülle des Materials hauptsächlich jene Punkte Berücksichtigung fanden, die für den Thierarzt und Landwirth Interesse haben, macht das vorliegende Buch zu einem unentbehrlichen Rathgeber und Nachschlagebuch. Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese neue Auflage sich ebenso viele Freunde erwerben wird, als dies bei der ersten der Fall war. Druck und Ausstattung — die Zeichnungen sind Lithographien — sind recht gut.

Der zweite Theil (9 Mark) wird die pflanzlichen Parasiten, die auf und in dem Körper unserer Haussäugethiere vorkommen, sowie die durch erstere veranlassten Krankheiten, deren Behandlung und Verhütung behandeln. F.

9.

Die Seuchen und Heerdekrankheiten unserer Hausthiere mit Rücksicht auf die Zoonosen des Menschen. Nach seinen eigenen Vorlesungen bearbeitet von Dr. H. Pütz, Prof. der Veterinärwissenschaft an der Universität Halle a./S. 1. Abtheilung. Mit 57 in den Text gedruckten Holzschnitten. Stuttgart, Verlag von Ferd. Enke. 1881.

Vorliegendes 144 Seiten starkes Heft bildet den Anfang einer Seuchenlehre unserer Hausthiere grösseren Styls. Verfasser unterscheidet „Invasionskrankheiten" und „Mycosen" oder „Infectionskrankheiten". Zu ersteren zählen alle jene Krankheiten, die durch thierische Parasiten, zu letzteren jene, die ihr Entstehen niedrigen pflanzlichen Organismen verdanken, oder deren Ursachen man zur Zeit noch nicht nachzuweisen vermag. Zur ersteren Gruppe zählt Verf. 12 Krankheitsformen (Finnen, Drehkrankheit, Trichinose, Gregarinose u. a.), zu letzteren 26 (abgesehen von den gewöhnlichen Seuchen noch Drüse, Perlsucht, Diphtherie, enzootisches Verkalben etc. etc.). Es steht zu erwarten, dass Verfasser auch noch die Gruppe der Septicämie aufnehmen dürfte. Im vorlaufenden Hefte sind in der Einleitung die Begriffe Contagion, Miasma, Ansteckungsstoff, Tenacität, Immunität, Prädilectionsorgan etc. definirt und erläutert, Allgemeines über Seuchen überhaupt, über Vorhersage, Behandlung, über Fieber abgehandelt und sodann der Anfang mit den Invasionskrankheiten gemacht. Es finden da zunächst die Bandwurmkrankheiten, die Egelkrankheiten, die Krankheiten der Rundwürmer, die durch Zweiflügler und deren Larven (Oestruslarven) erzeugten Leiden, die Räude und schliesslich die Gregarinose unserer Hausthiere ihre Erledigung. Die ganz vorzüglichen Holzschnitte sind grösstentheils dem grossen Leuckardt'schen Werke entnommen. Die ganze Anlage des Werkes ist klar, übersichtlich und vielversprechend und stehen wir nicht an, unsere Collegen geziemend darauf aufmerksam zu machen. Wir werden nicht ermangeln, nach Vollendung des Werkes nochmals auf dasselbe zurückzukommen. F.

XXXIV.

Personalien.

Se. königl. Hoheit der Grossherzog von Baden haben dem Hof- und Landesthierarzte, Medicinalrath A. Lydtin in Carlsruhe das Ritterkreuz I. Classe, den Bezirksthierärzten Berner und Frank das Ritterkreuz II. Classe höchst ihres Ordens vom Zähringer Löwen zu verleihen geruht.

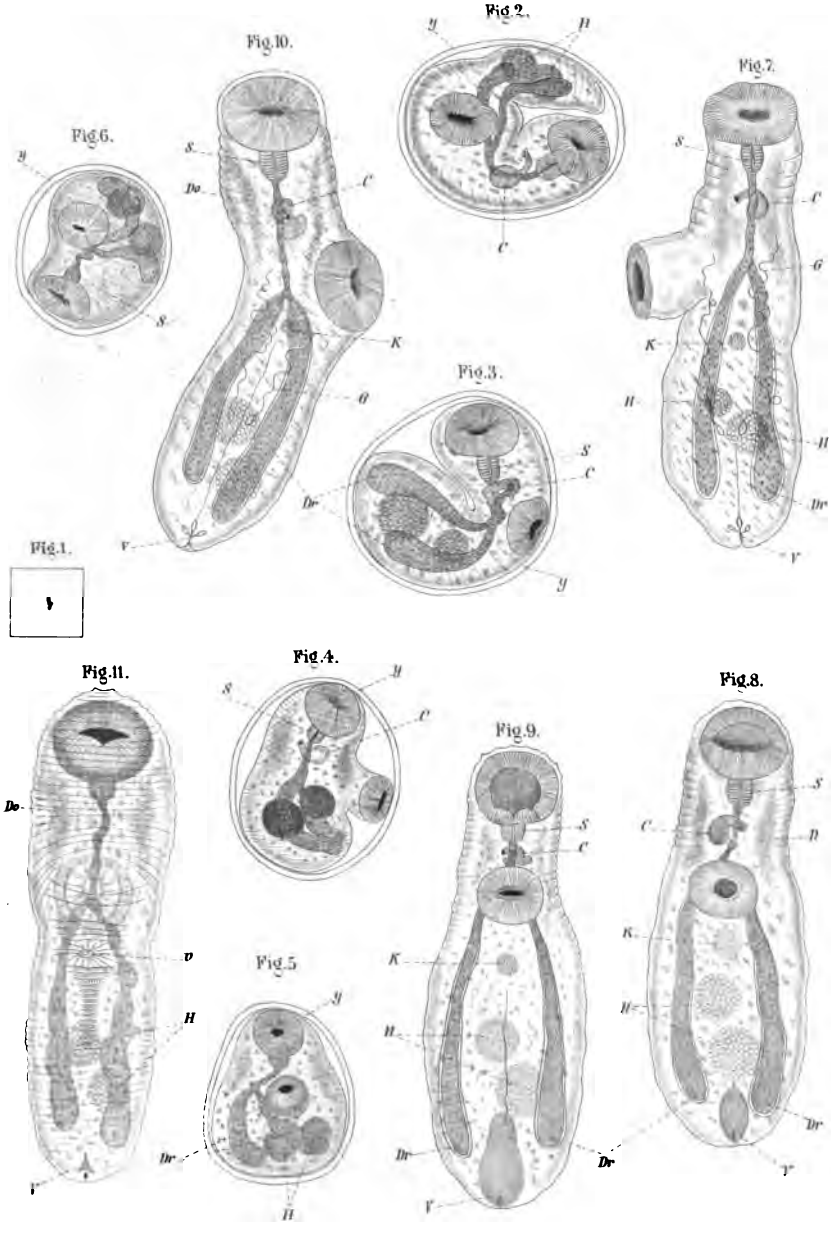
Oberthierarzt S. Neumann in Mezöhégyes erhielt das goldene Verdienstkreuz mit der Krone.

Oberthierarzt Flohr in Kisbèr erhielt das goldene Verdienstkreuz.

Dem k. k. öst. Distriktsthierarzt Lazic in Petrinja wurde das goldene Verdienstkreuz verliehen.

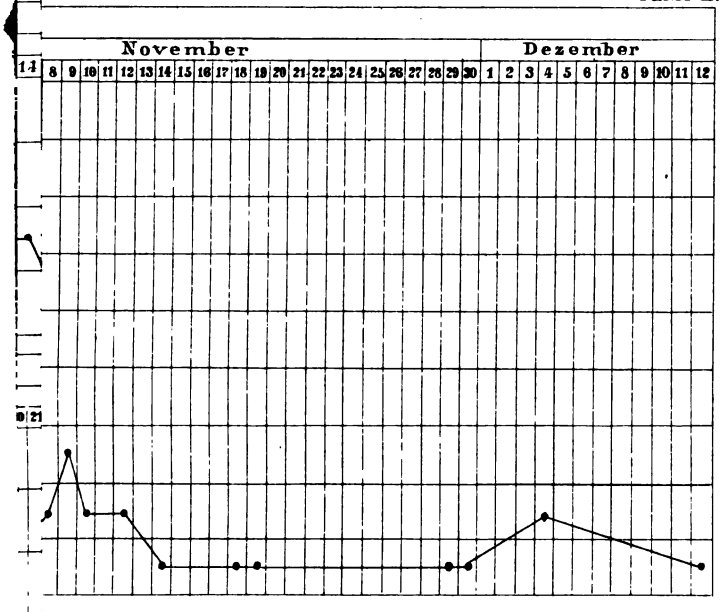
An der mit 1. October v. J. zu Lemberg eröffneten Thierarzneischule wurden nachfolgende Professoren ernannt: Prof. P. Seifmann aus Kasan für die medic. und chirurg. Klinik, gleichzeitig betraut mit der Direction; Docent Dr. Kadyi für descriptive und pathologische Anatomie und Docent Dr. Bosanski für Thierproductionslehre und Physiologie.

Pensionirt wurde: Ministerialrath Dr. Zlamal, Prof. am königl. ungar. Thierarzneiinstitut in Budapest. Aus diesem Anlass wurde derselbe in den ungarischen Adelstand mit dem Prädicate „Morvai“ erhoben.

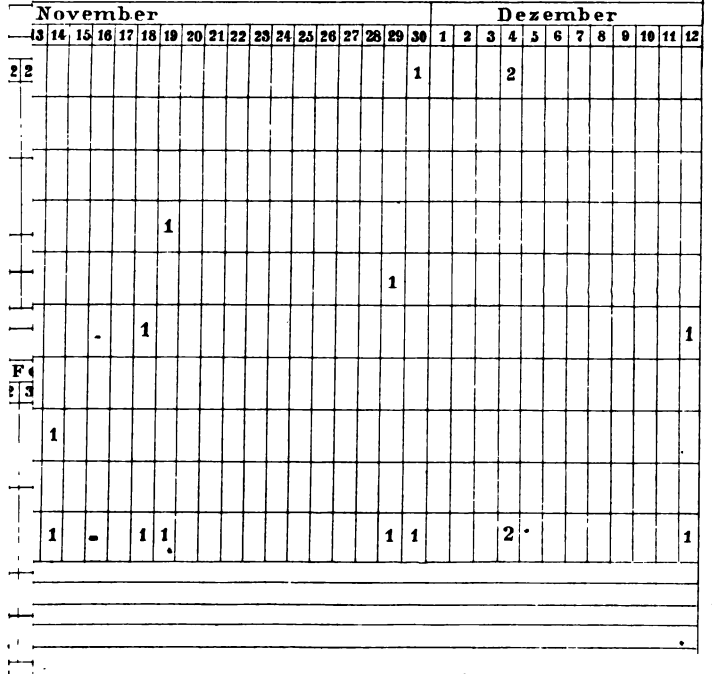


Harz, Distomatosis.

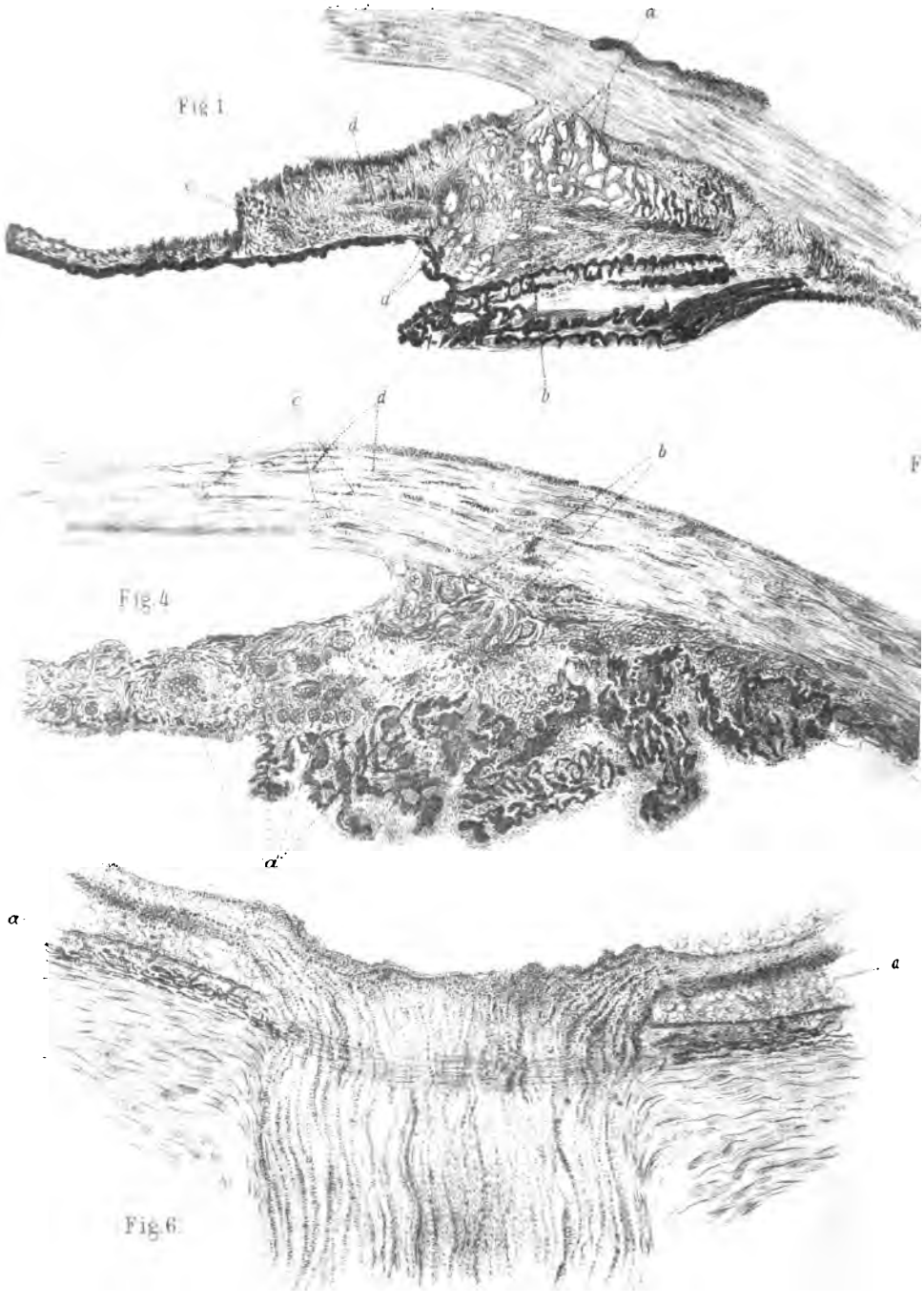
F.C.W. Vogel



Steingaden 1880.

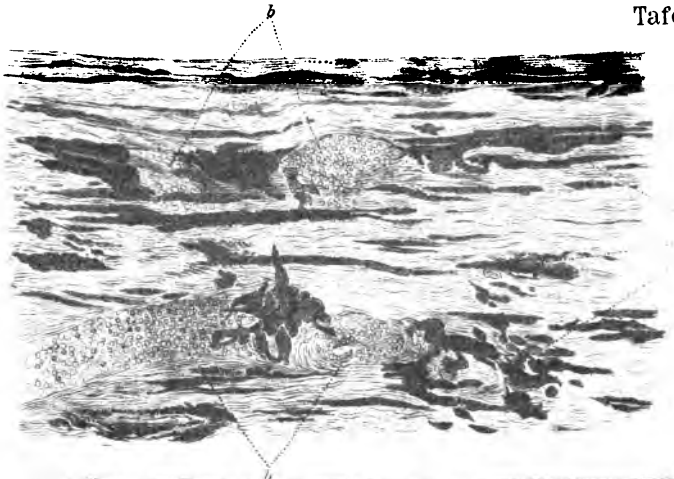


Lith. Anst. v. Oscar Fürstenau, Leipzig.



Evesbusch Augenentzundung

Fig 2



ig 3.

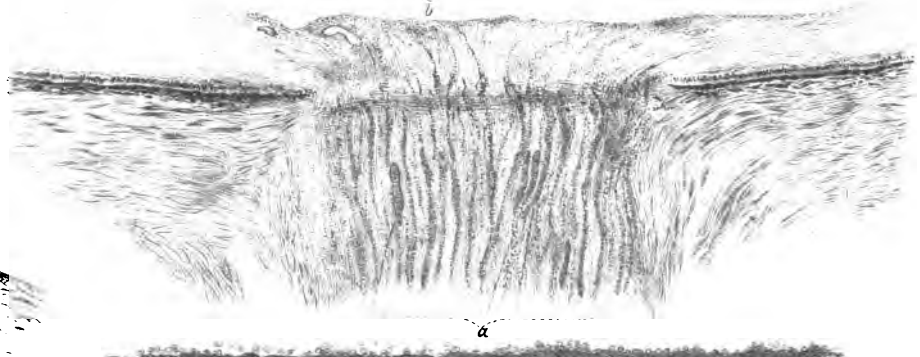
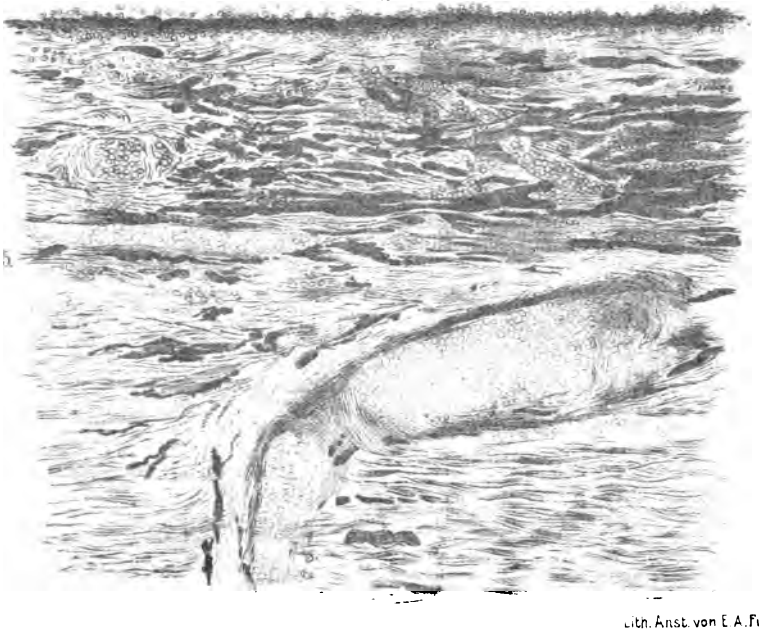


Fig. 5



...ogel in Leipzig

Lith. Anst. von E. A. Funke, Leipzig

Fig 7.

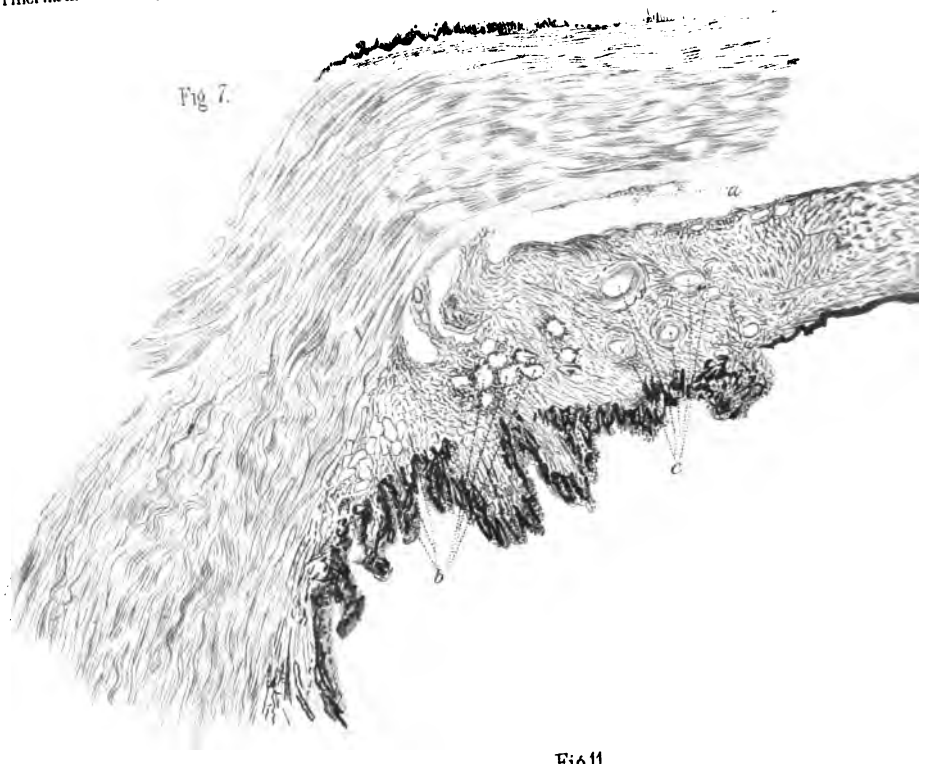
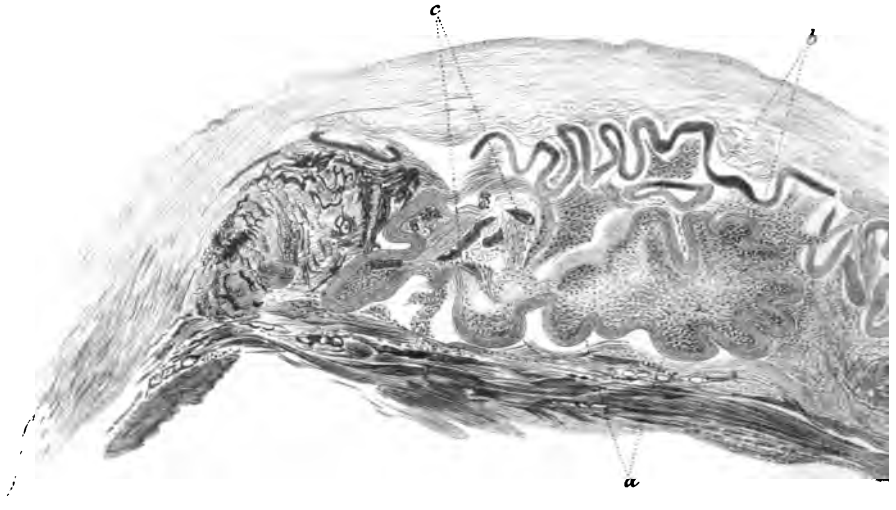
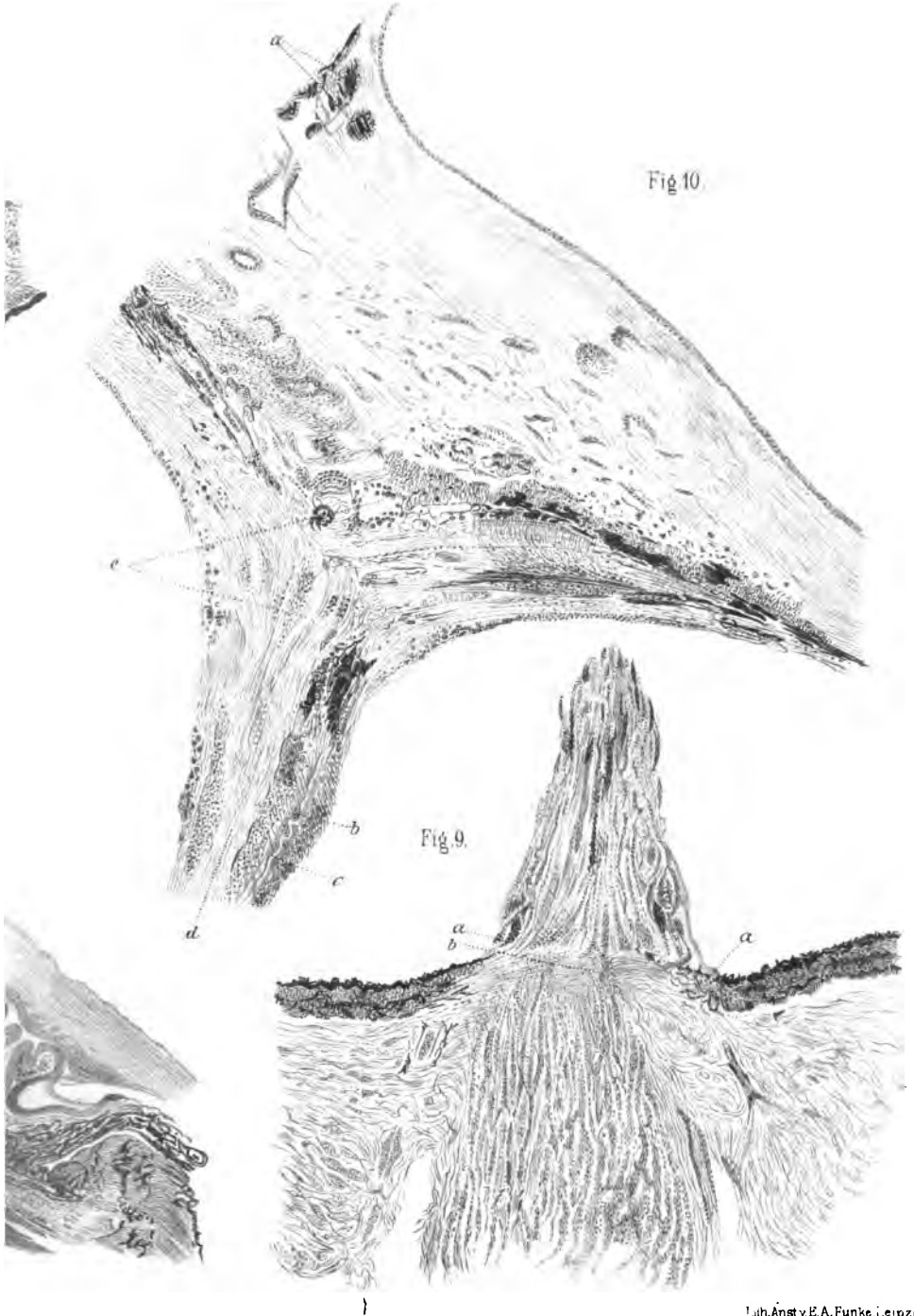


Fig 11.



Verlag von F.

Evesbusch, Augenentzündung.

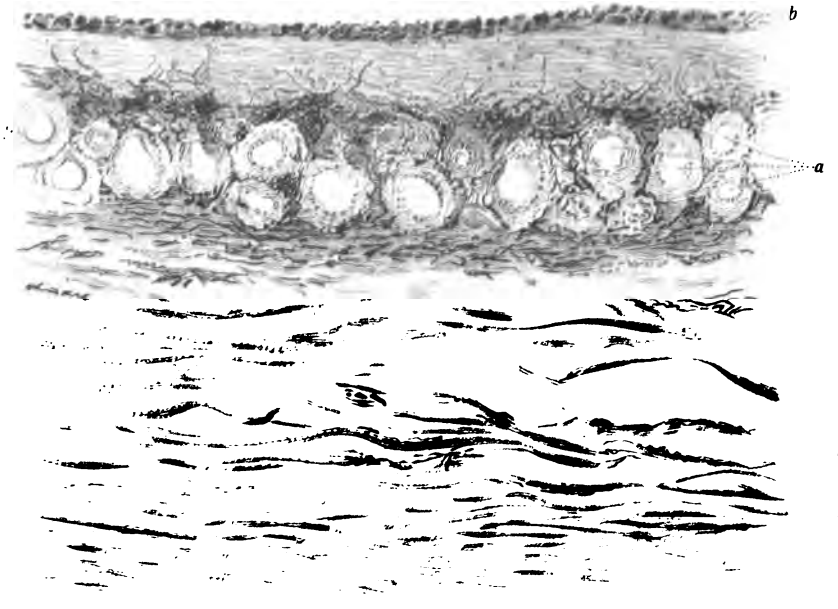


W Vogel in Leipzig.

Lith.Anst.v.E.A.Funke,Leipzig

Fig. 12.

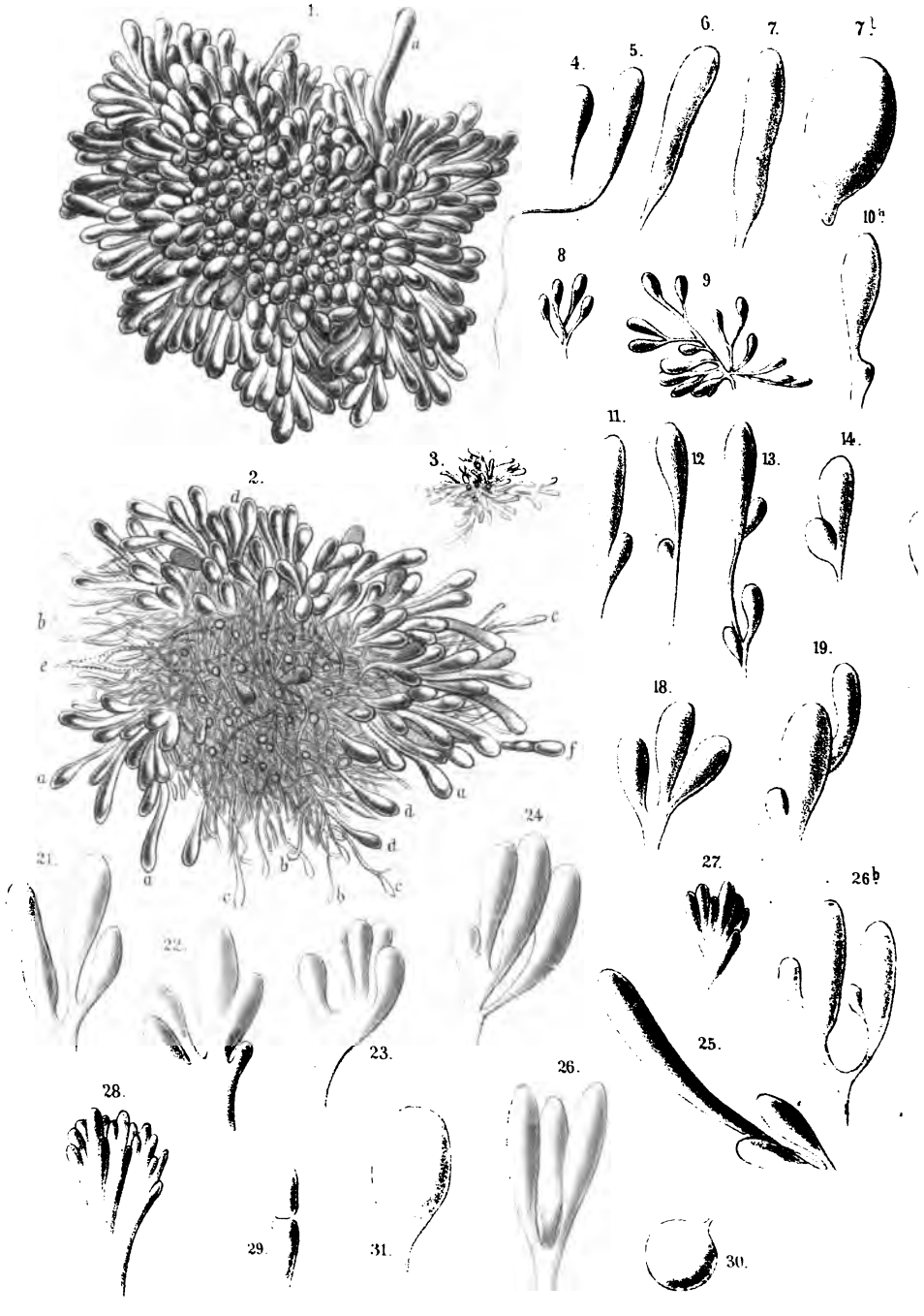
Fig. 8.



Evesbusch Augenentzündung.

Lith. Anst. v. E. A. [illegible]

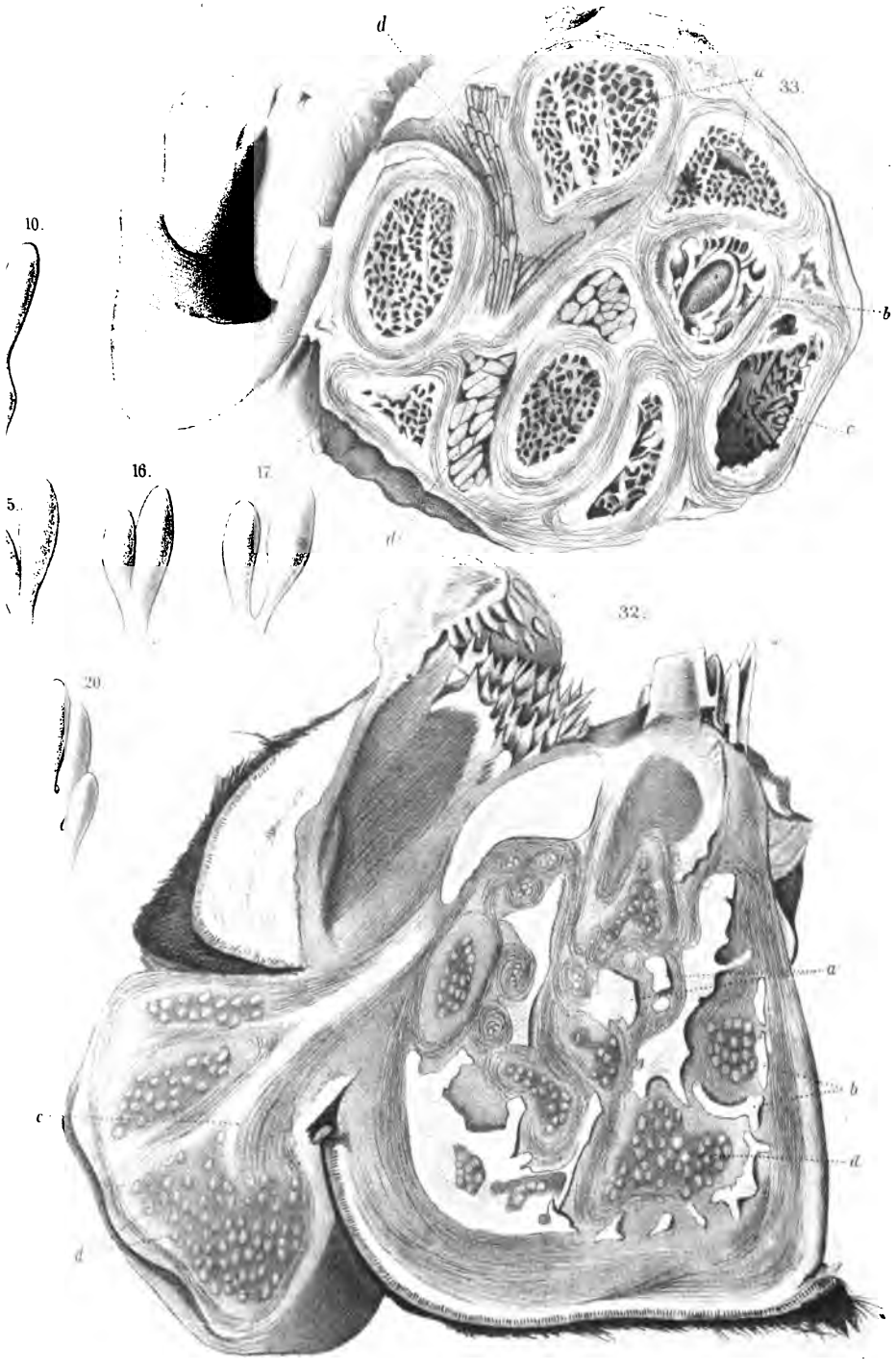
Verlag von F. C. W. Vogel in Leipzig



N. d. Nat. gez. v. Stud. Karl.

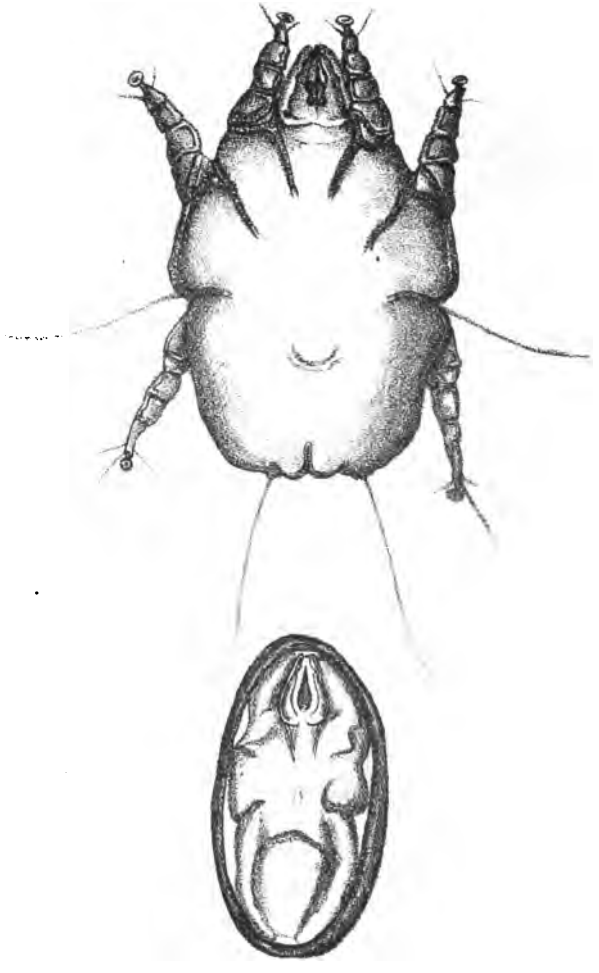
Johne, Die Actinomykose.

Verlag von F. C. W. Vog


d
a
33.
10.
b
c
16.
17.
5.
d
32.
20
a
b
c
d

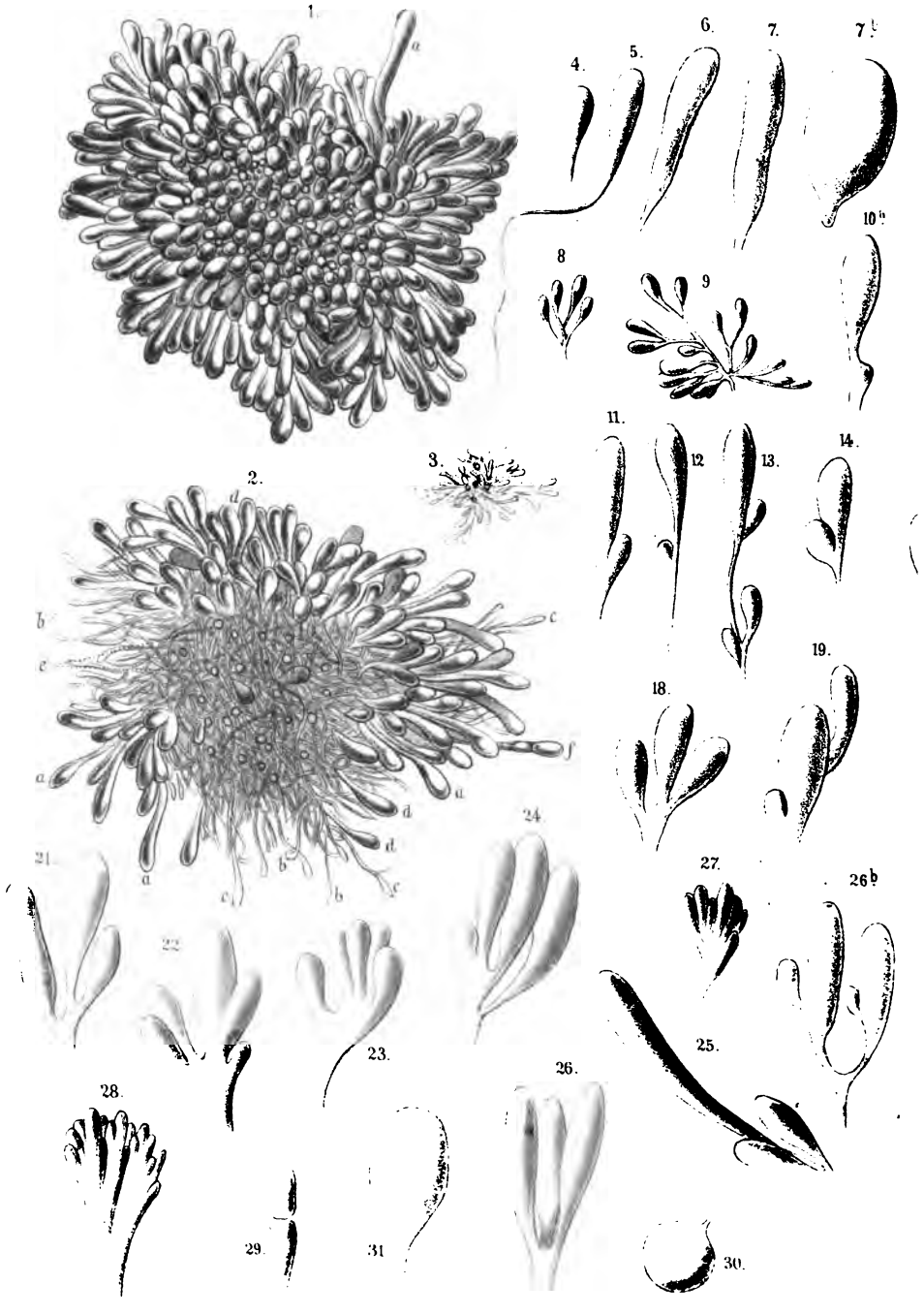
Tafel XII.

III.

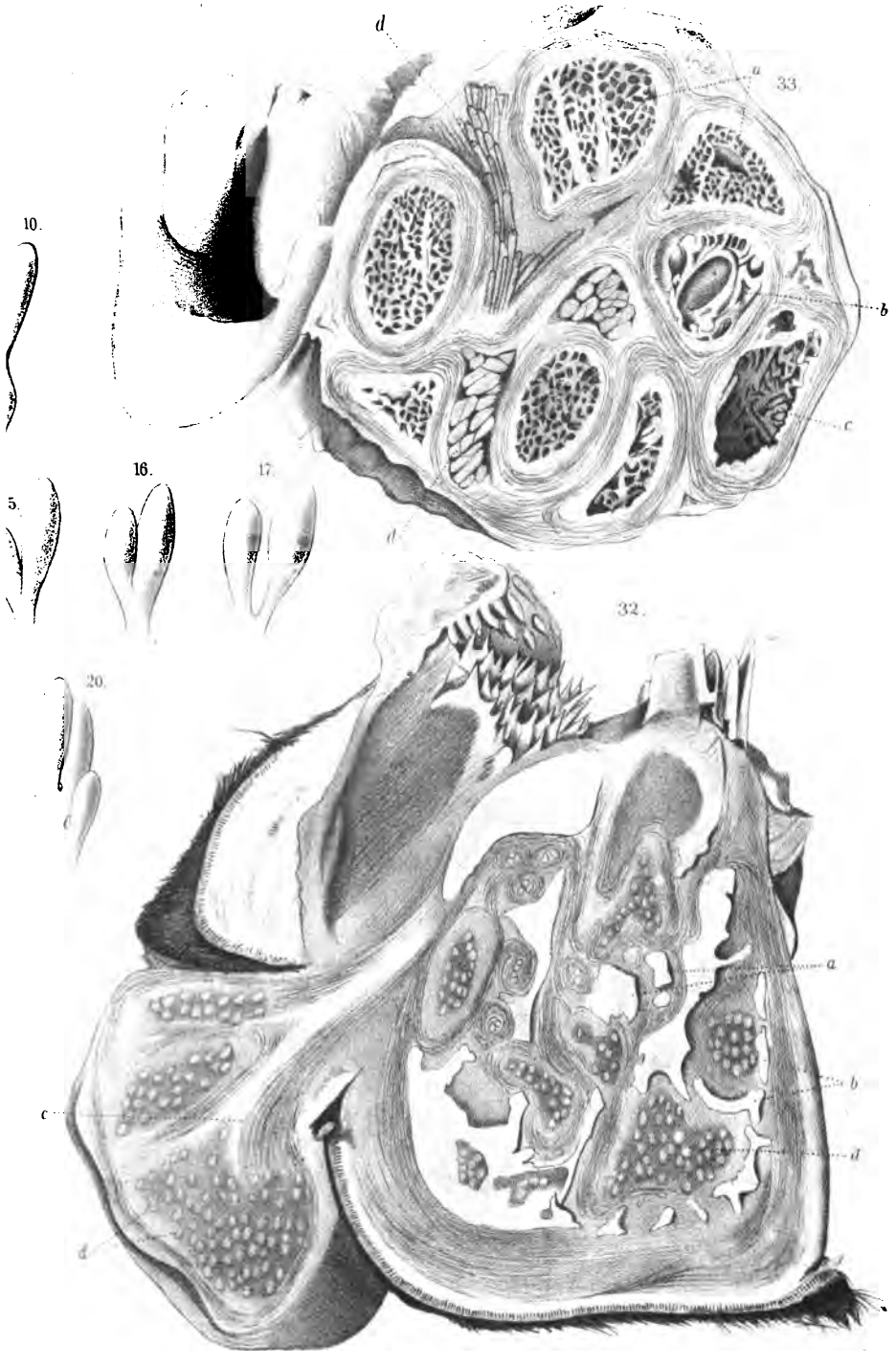


IV.

Druck v. Trenkl in München.



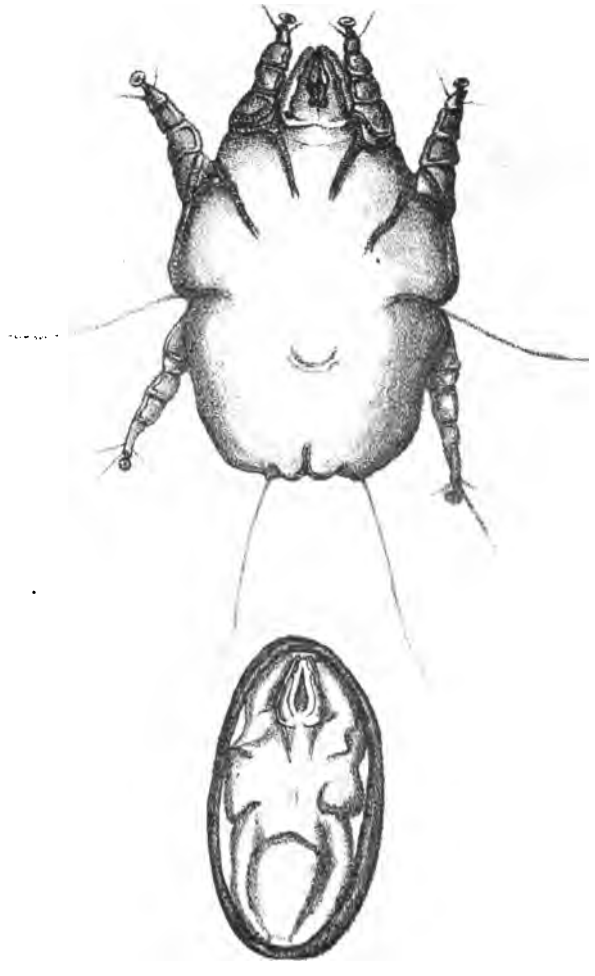
N. d. Nat. gez. v. Stud. Karl.



Lith Anst v. E. A. Funke

Tafel XII.

III.



IV.

Druck v. Trenkl in München.